

**Tierknochenfunde aus der spätrömischen Anlage
auf der Burg Sponeck
bei Jechtingen, Kreis Emmendingen**

Reinhard Pfannhauser

1980



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548314_0017

Aus dem Institut für Paläoanatomie, Domestikationsforschung
und Geschichte der Tiermedizin der Universität München

Vorstand: Prof. Dr. Joachim BOESSNECK

Angeleitet von Prof. Dr. Angela VON DEN DRIESCH

Tierknochenfunde aus der spätrömischen Anlage
auf der Burg Sponeck
bei Jechtingen, Kreis Emmendingen

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde
der Tierärztlichen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität
München

von
Reinhard Pfannhauser

aus
Straubing

München 1980

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen

Fakultät der Universität München

Dekan: Prof. Dr. J. v. Sandersleben

Referent: Prof. Dr. A. von den Driesch

Korreferent: Prof. Dr. M. Ruf

Tag der Promotion: 25. Juli 1980

DISSERTATIONS - UND FOTODRUCK FRANK GmbH
8000 München 2, Gabelsbergerstraße 15, Tel. 2809090



I n h a l t s v e r z e i c h n i s

	Seite
I. Einleitung	1
II. Allgemeines zum Fundgut	4
III. Methodik	6
IV. Einzeluntersuchungen	13
1. Schaf, <i>Ovis aries</i> , und Ziege, <i>Capra hircus</i>	13
2. Hausrind, <i>Bos taurus</i>	26
3. Elch, <i>Alces alces</i>	38
4. Reh, <i>Capreolus capreolus</i>	40
5. Rothirsch, <i>Cervus elaphus</i>	41
6. Hausschwein, <i>Sus domesticus</i>	49
7. Wildschwein, <i>Sus scrofa</i>	64
8. Pferd, <i>Equus caballus</i>	67
9. Luchs, <i>Lynx lynx</i>	70
10. Haus- und Wildkatze, <i>Felis catus</i> , <i>Felis silvestris</i>	71
11. Baummarder, <i>Martes martes</i>	73
12. Dachs, <i>Meles meles</i>	74
13. Braunbär, <i>Ursus arctos</i>	74
14. Haushund, <i>Canis familiaris</i>	77
15. Feldhase, <i>Lepus europaeus</i>	86
16. Biber, <i>Castor fiber</i>	87
17. Hausratte, <i>Rattus rattus</i>	89
18. Waldrapp, <i>Geronticus eremita</i>	89
19. Höckerschwan, <i>Cygnus olor</i>	92
20. Haus- oder Graugans, <i>Anser anser</i> (domesticus)	92

	Seite
21. Haus- oder Stockente, <i>Anas platyrhynchos (domestica)</i>	93
22. Seeadler, <i>Haliaeetus albicilla</i>	94
23. Schwarzmilan, <i>Milvus migrans</i>	95
24. Habicht, <i>Accipiter gentilis</i>	95
25. Turmfalke, <i>Falco tinnunculus</i>	96
26. Haushuhn, <i>Gallus gallus domesticus</i>	96
27. Kranich, <i>Grus grus</i>	99
28. Waldschnepfe, <i>Scolopax rusticola</i>	100
29. Ringeltaube, <i>Columba palumbus</i>	100
30. Waldkauz, <i>Strix aluco</i>	100
31. Rabenvögel, <i>Corvidae</i>	101
Raben- und Saatkrähe, <i>Corvus corone</i> , <i>Corvus frugilegus</i> Dohle, <i>Corvus monedula</i>	
32. Sumpfschildkröte, <i>Emys orbicularis</i>	102
33. Fische	102
Lachs, <i>Salmo salar</i>	
Döbel, <i>Leuciscus cephalus</i>	
Flußbarbe, <i>Barbus barbus</i>	
Hecht, <i>Esox lucius</i>	
Wels, <i>Silurus glanis</i>	
V. Pathologisch - anatomische Veränderungen	105
VI. Gesamtbefund	107
A Bedeutung der Tierarten in der Fleischversorgung	108
B Nutzung	111

	Seite
VII. Zusammenfassung / Summary	115
VIII. Literaturverzeichnis	119
IX. Anhang	128
1. Abkürzungsverzeichnis	129
2. Diagramme	
3. Abbildungsverzeichnis/Abbildungen	

I Einleitung

Während der Ausgrabungen der spätrömischen Anlage auf der Burg Sponeck von 1976 bis 1979 wurde ein umfangreiches Knochenmaterial geborgen. Nach Abschluß der Grabungen übergab Herr Dr. H. Bender von der Bayerischen Akademie der Wissenschaften die Knochenfunde dem Institut für Paläoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin in München zur osteologischen Bearbeitung.

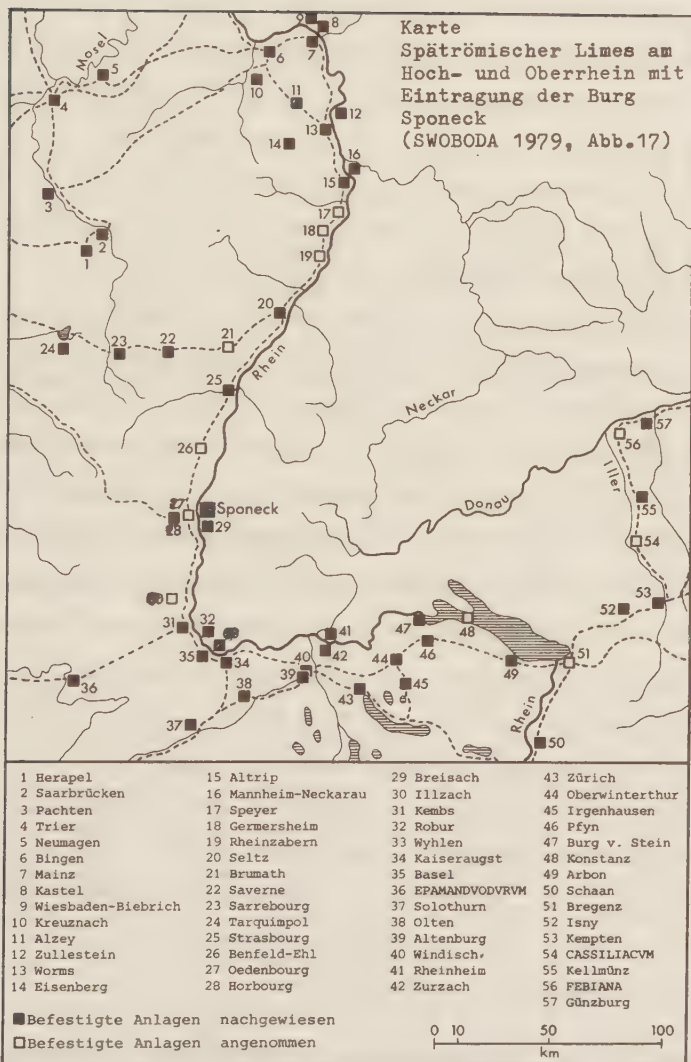
Die Burg Sponeck liegt westlich des Dorfes Jechtingen am Kaiserstuhl, ein kurzes Stück rheinabwärts von Breisach (s. Karte S. 3).

Vor etwa fünfzig Jahren kamen erstmals Vermutungen auf, daß auf Sponeck zur römischen Zeit eine Befestigungsanlage vorhanden gewesen sein muß. Anlaß dazu gaben römische Geschirreste, die einige Jahre zuvor bei Gartenarbeiten auf dem Burgberg zum Vorschein kamen. In den Jahren danach wird noch von weiteren Funden berichtet. Aber erst 1973 kam es zu einer Terrainbegehung. Daraufhin wurde eine Probegrabung bei einer teilweise abgestürzten Mauer am Südwesthang des Burgberges durchgeführt, die mit den mittelalterlichen Burganlagen nicht in Verbindung gebracht werden konnte. "Sowohl die Mauertechnik wie auch die ersten aus den Suchschnitten geborgenen Funde bestätigten bald, daß es auf Burg Sponeck tatsächlich eine spätrömische Anlage bzw. Befestigung gab" (SWOBODA 1979, S. 316).

Flächenmäßig größere Grabungen begannen im Jahre 1976 unter Leitung von Frau Dr. R. M. SWOBODA. Die Durchführung der Grabungen oblag dem Landesdenkmalamt Baden-Württemberg

unter Mitwirkung der Bayerischen Akademie der Wissenschaften in München.

Die Grabungsbefunde lieferten auch die nötigen Hinweise für die Datierung: "Nachdem die meisten Funde in die zweite Hälfte des 4. Jahrhunderts weisen und die Münzen innerhalb dieser Zeitspanne für die Jahre der valentinianischen Dynastie am stärksten vertreten sind, kann der Stützpunkt auf der Burg Sponeck wohl zu der unter Valentinian I. neu konzipierten Befestigung der Rheingrenze gerechnet werden. In der Zeit ab 396 - vielleicht sogar schon früher, nach 367 - wird am Oberrhein eine beschleunigte und gezielte Bautätigkeit des Kaisers überliefert, die sich immer besser auch archäologisch nachweisen läßt. Es wurden in dieser Zeit nicht nur neue Befestigungen errichtet, sondern die schon bestehenden Anlagen - sowohl Burgi wie auch Lager und Städte - sind vielfach umgebaut und verstärkt worden. Der Schwerpunkt lag in der Befestigung beider Flußseiten..." (SWOBODA 1979, S. 339). Welche Truppen auf dem Stützpunkt stationiert waren, konnte nicht eindeutig festgestellt werden. "Vorläufig ist nur die Aussage erlaubt, daß die Besatzung auf der Burg Sponeck aufgrund der Funde mit germanischen Hilfstruppen zumindest stark untermischt gewesen sein muß" (SWOBODA 1979, S. 343).



II Allgemeines zum Fundgut

Das osteologische Fundgut aus der römerzeitlichen Anlage auf der Burg Sponeck umfaßt 32328 Knochen bzw. Knochenstücke. Nach Fundkomplexen getrennt und bereits gewaschen wurde es dem Institut für Paläoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin zur Bearbeitung übergeben.

Die Datierung erfolgte durch die Ausgr berin, Frau Dr. R. M. SWOBODA. Danach kommt das untersuchte Material ausschließlich aus der römischen Besiedlungszeit des Burgberges.

Der Erhaltungszustand der Knochen und die Zusammensetzung des Materials kennzeichnen den Fund als Siedlungsabfall. Der Großteil der Knochen ist mehr oder weniger stark zertrümmert. Nur wenige Funde blieben vollständig erhalten. Bei der Verwertung der Tierkörper, Zerlegung und Zubereitung, entstanden Knochensplitter, die weder nach ihrer anatomischen noch nach ihrer tierartlichen Herkunft bestimmt werden konnten. Insgesamt beträgt der Anteil unbestimmter Knochenfragmente bei 6890 St cken 21,3 % des Gesamtmaterials. Das unbestimmte Material enthält keine Besonderheiten. Es setzt sich aus Splittern von Knochen der vorkommenden Wirtschaftstiere zusammen.

Die Knochen weisen die typischen Spuren der in der Römerzeit üblichen Schlacht- und Zerlegungstechniken auf, die von SWE-GAT (1976, S. 84 ff.) ausführlich beschrieben wurden. Besondere Schnitt-, Schabe- und Abschlagspuren werden bei der Besprechung der einzelnen Tierarten erwähnt.

Die tierartliche Zusammensetzung des Materials dokumentiert Tabelle 1. 23 502 Knochen, das sind 92,4 % der bestimmten Funde, stammen von Haustieren, vorwiegend von den zur Nahrungsver-

sorgung gehaltenen Hauswirtschaftstieren wie Rind, Schwein, Schaf und Ziege. Der Anteil der Wildsäuger beträgt infolge zahlreicher Rothirsch- und Wildschweinknochen 7,2 % am Gesamtmaterial. Außerdem fanden sich Reste von Vögeln, Fischen, ein Bruchstück eines Schildkrötenpanzers und mehrere Molluskenreste. Inwieweit die Knochen mancher der selten vorkommenden Tierarten Siedungsabfall oder natürliche Einmischungen sind, läßt sich nicht entscheiden. Vollständigkeitshalber sind in der Tabelle 1 die im Material enthaltenen Menschenknochen mit aufgeführt. Außer dem Teilskelett eines Kindes fanden sich nur Skelettreste Erwachsener. Die Molluskenschalen und die Menschenknochen sollen an anderer Stelle bearbeitet werden.

Außer den Fundzahlen sind in der Fundübersicht (Tab. 1) die für die einzelnen Tierarten ermittelten Mindestindividuenzahlen und das Gewicht der Knochen, nach Tierarten getrennt, eingetragen. Das Gewicht des gesamten Fundguts beträgt rund 412 kg.

Die Konsistenz und das Aussehen der einzelnen Knochen ist recht unterschiedlich, abhängig von der Lagerung im Erdboden. Die meisten Knochen sind fest. Einige Fundkomplexe setzen sich aus Knochen zusammen, die völlig ausgelaugt erscheinen. Sie besitzen eine poröse Oberflächenstruktur. Die Färbung der Knochen reicht von gelblich bis dunkelbraun. Nur wenige Funde sind verbrannt oder verkohlt. Zahlreiche Knochen sind von Hunden angenagt oder verbissen worden.

III Methodik

Zunächst wurden die Knochen beschriftet, um ihre Fundlage im Grabungsgelände festzuhalten. Die tierartliche und anatomische Bestimmung der Säugetierknochen führte Herr Dipl. Ing. M. KOKABI unter Mitarbeit von Herrn Prof. Dr. J. BOESSNECK durch. Die Vogelknochen bestimmte Herr Prof. Dr. J. BOESSNECK, die Fischknochen und die Größe der Fische Frau Prof. Dr. A. VON DEN DRIESCH. Die Bestimmung der Knochen wurde in vorbereiteten Listen eingetragen. Diese Listen wurden später ausgezählt, um die Fundzahl und den Anteil der einzelnen Tierarten am Gesamtfundgut zu ermitteln und eine Vorstellung von der Verteilung der Knochenfunde der einzelnen Tierarten über das Skelett zu bekommen (Tab. 1 und 2).

Sofort nach der Bestimmung wurden die Knochen getrennt nach Tierarten gewogen. Bei der Beurteilung des Fundguts unter ernährungswirtschaftlichem Gesichtspunkt steht der Vergleich der Knochengewichte an erster Stelle. Wird berücksichtigt, daß der Gewichtsanteil des Knochenskeletts bei unseren wichtigsten Wirtschaftstieren einheitlich etwa 7 - 8 1/2 % vom Lebendgewicht ausmacht (ELLENBERGER u. BAUM 1943, S. 6), so gibt das Gewicht über die Bedeutung der einzelnen Haustierarten für die Ernährung der Menschen der Siedlung besser Auskunft als Fund- und Mindestindividuenzahlen.

Die Bestimmung der Mindestindividuenzahlen erfolgte unter verschiedenen Kriterien. Maßgebend war der am häufigsten vertretene Skeletteil einer Körperseite. Daneben ließen verschiedene Altersstufen, die Geschlechtszugehörigkeit und Größenunterschiede der Knochen zusätzliche Individuen ermitteln. Die Problematik der Berechnung der MIZ und ihre Aussagekraft

wurde bereits von anderen Autoren hinreichend erörtert (z. B. VON DEN DRIESCH u. BOESSNECK 1976, S. 16 ff.).

Für die Ermittlung des Alters der durch die Knochen vertretenen Tiere wurde der Zahndurchbruch, die Zahnabreibung und der Verwachsungszustand der Epiphysenfugen der postkranialen Skeletteile nach den Angaben von ELLENBERGER-BAUM (1943, S. 356f.), ZIETZSCHMANN-KRÖLLING (1955, S. 363), HABERMEHL (1975) und WAGENKNECKT (1972) beurteilt. In den Tabellen werden verwachsene Epiphysenfugen mit einem +, im Verwachsen begriffene mit +/- und offene Epiphysenfugen mit - gekennzeichnet. Der Zahndurchbruch bzw. der Grad der Zahnabreibung wird mit - = noch nicht durchgebrochen, +/- = im Durchbruch, + = in Reibung, ++ = mittelgradig und +++ = hochgradig abgerieben bezeichnet.

Soweit wie möglich wurde versucht, die Geschlechtszugehörigkeit der Knochen zu bestimmen. Die Geschlechtsbestimmung gibt, zusammen mit der Altersbestimmung, Hinweise auf die Nutzung der Wirtschaftstiere. Literaturhinweise zur Geschlechtsbestimmung hat z. B. JORDAN (1975, S. 15) zusammengestellt. Zur Kennzeichnung der vermutlichen Geschlechtszugehörigkeit der Knochen werden folgende Zeichen verwendet: ♂ = männlich, ♂' = männlich oder kastriert, ♂ = kastriert, ♀ = weiblich.

Die Knochenmessungen erfolgten bei den Knochen der größeren Säugetiere mit der Schublehre auf 0,5 mm genau, mit dem Bandmaß auf 1 mm genau. Die Knochen von Vögeln, kleineren Säugern und Fischen wurden auf 0,1 mm genau gemessen. Die Längen- und Breitenmaße leicht beschädigter Knochen wurden - wenn möglich - rekonstruiert, die erhaltenen Werte in Klammern gesetzt. Als Arbeitsgrundlage für die Durchführung

der Messungen diene die Meßmethodik VON DEN DRIESCH's (1976). In den Maßtabellen sind Maßserien ab einschließlich fünf Maßen unter folgenden statistischen Kriterien zusammengefaßt: Anzahl (n), Variation (Var.), Mittelwert ($\bar{x}$) und Streuung (S).

Die genaue Abnahme der Maße bildet die Voraussetzung für den Größenvergleich. Aus ganz erhaltenen Knochen kann mittels Faktoren, die an rezenten Tieren mit bekannter Widerristhöhe erarbeitet wurden, die Berechnung der Widerristhöhe (WRH) durchgeführt werden. Sie gibt eine gute Vorstellung von der Größe der Tiere und ist eine zusätzliche Vergleichsmöglichkeit. Die für die Berechnung der WRH bei den einzelnen Tierarten ausgewählten Faktoren sind aus den entsprechenden Kapiteln ersichtlich.

Den Vergleichsrahmen für die vorliegenden Tierknochenfunde bildet in erster Linie das Material der bedeutendsten römischen Fundorte Süddeutschlands, der Schweiz, Liechtensteins und Kärntens (vgl. Tab. 6, 12, 22). Von großer Bedeutung für die Auswertung des Fundguts schien auch die Einbeziehung der vorgeschichtlichen (ARBINGER-VOGT 1978) und spätromischen (SCHMIDT-PAULY 1980) Tierknochenfunde aus Breisach am Rhein. Darüberhinaus wurde - wenn notwendig - Material aus neolithischen, latènezeitlichen und mittelalterlichen Fundorten verglichen.

Tab. 1 Fundübersicht

	Fundzahl		MIZ		Gewicht (in Gramm) ¹⁾	
	absolut	%	absolut	%	absolut	%
Gesamtsumme	32328	100	459	100	411827	100
Unbestimmte Knochen	6890	21,3	-	-	22542	5,47
Bestimmte Knochen	25438	78,7	459	100	389285	94,53
Haustiere insgesamt	23502	92,39	358	78	336790	86,51
Schaf	646	2,54	38	8,28		
Schaf / Ziege	1922	7,56	16	3,49	18554	4,76
Ziege	46	0,18	6	1,31		
Rind	8251	32,44	52	11,33	196723	50,53
Schwein	12120	47,65	200	43,57	114845	29,50
Pferd	158	0,62	7	1,53	6023	1,55
Katze	1	-	1	0,22	2	-
Hund	108	0,42	5	1,09	643	0,17
Haus- / Graugans	16	0,06	2	0,44	-	-
Haus- / Stockente	11	0,04	3	0,65	-	-
Haushuhn	223	0,88	28	6,10	-	-

Tab. 1 (Forts.)

	Fundzahl		MIZ		Gewicht (in Gramm) ¹⁾	
	absolut	%	absolut	%	absolut	%
Wildsäugetiere insgesamt	1878	7,37	71	15,47	52495	13,49
Elch	5	0,02	1	0,22	465	0,12
Reh	11	0,04	4	0,87	102	0,03
Rothirsch	119 2)+1079	4,70	23	5,01	34910 3)	8,97
Wildschwein	479	1,88	20	4,36	13647	3,51
Luchs	1	-	1	0,22	14	-
Wildkatze	17+ 3	0,02	17+ 2	0,44	16	-
Baummartener	1	-	1	0,22	1	-
Dachs	1	-	1	0,22	11	-
Braunbär	61	0,24	4	0,87	2115	0,54
Feldhase	11	0,04	3	0,65	20	0,01
Biber	106	0,42	10	2,18	1193	0,31
Hausratte	2	0,01	1	0,22	1	-
Vögel	33	0,13	15	3,27	-	-
Sumpfschildkröte	1	-	1	0,22	-	-
Fische	24	0,09	14	3,05	-	-

Mensch

55 + (Teilskelett)
Kind

1) nur Säugetierknochen
2) Reste von Abwurfstangen
3) ohne Geweihgewichte

Tab. 2 Verteilung der Säugerknochen über das Skelett

	Schaf	Schaf/Ziege	Ziege	Rind	Elch	Reh	Rotirsch	Hauschwein	Wildschwein	Pferd	Luchs	Hauskatze	Wildkatze	Baumarder	Dachs	Braunbär	Haushund	Feldhase	Biber	Hausratte
Hornzapfen/Geweih	12	1	4	52	1	119+3														
Neurocranium	10	18	1	249		13	796	11									3		1	
Viscerocranium	2	41	188			9	702	9	1								4		3	
Dentes sup.		80	91				11	150	6	3						3	4		7	
Mandibula	5	98	1	319			24	957	19	5		1				2	4	1	8	
Dentes inf.	1	61	126				3	366	3	9						3			3	
Hyoid	2	2	22				3	3												
Atlas	16	11	41				6	37	6	4						1	1			
Epistropheus	17	14	37		1		14	37	5							1				
and. Vert. cerv.		80	1	385			36	123	6	7						1	4			
Vert. thor.	12	134	496				20	432	21	21						3	10		2	
Vert. lumb.		139	432				31	485	12	9						1	8		9	
Sacrum		12	80				3	51	2	1									2	
Vert. caud.		1	50					20		1							3			
Costae		511	2232		2		80	2133	68	10						7	29		6	
Sternum			33					15											1 ¹⁾	
Scapula	36	44	2	340		2	40	859	40	2			1?			2	2	1	4	
Humerus	74	56	8	392	1	4	57	765	39	5	1				1	2	6	2	4	

Tab. 2 (Forts.)

	Schar	Schar/Ziege	Ziege	Rind	Elch	Reh	Rothirsch	Hausschwein	Wildschwein	Pferd	Luchs	Hauskatze	Wildkatze	Baumarder	Dachs	Braunbär	Haushund	Felchase	Biber	Hausratte
Radius	50	110	2	263		1	99	372	18	10			1			3	2		2	
Ulna	18	30	1	168			30	349	26	3				1		2	1	1	10	
Carpalia	3	2		100			12	27	3	6					1	1				
Metacarpus	58	37	3	159			102	268	16	6					3	2	2			
Pelvis	46	71	1	431			57	520	31	5					2	2	2		17	1
Femur	29	166	1	436		1	110	944	30	9			1		2	2	9	1	8	
Patella	3			20			3	14	5	3						1	3	3	12	1
Tibia	57	146	2	315			99	814	40	5					1	1			1	
Fibula		1		4			1	153	7	1					1				4	
Talus	16	4	1	70			20	82	10	1					2		1	1		
Calcaneus	27	5	3	67			36	165	11	3		1				4	1	1		
Centrotarsale	7	2		31			17	2	2	2					1	1				
and. Tarsalia				6			1			1					1					
Matatarsus	68	29	8	204		3	95	242	21	9					3	3	1	1	2	
Phalanx 1	60	13	6	169			29	164	7	6					6	4	4			
Phalanx 2	11	1	1	109			12	51	3	6						4	4			
Phalanx 3	6	2		112			3	22	2	2					4	4	4			
Sesambeine				22						2										

IV Einzeluntersuchungen

1. Schaf, Ovis aries, und Ziege, Capra hircus

Bedeutung

Schafe und Ziegen nehmen im Sponecker Fundort mit rund 2600 Knochenfunden hinter Schwein und Rind den dritten Platz unter den Säugetieren ein. Selbstverständlich dienten die kleinen Wiederkäuer nicht nur der Fleischgewinnung. Von COLUMELLA (AHRENS 1972, 7/2) ist bekannt, daß auch ihre Milch und mit Vorliebe weiße Schafwolle genutzt wurden.

Geschlechtsverhältnis, Altersverteilung und MIZ

Die Ergebnisse der Geschlechtsbestimmung der Schafe aufgrund der Hornzapfen und Becken (Tab. 3) erscheinen auf den ersten Blick widersprüchlich, da die Hornzapfen mehr Belege für ♂♂ und die Becken mehr Nachweise für ♀♀ erbrachten. Bekanntlich erhalten sich aber die kräftigen Hornzapfen der Böcke besser als die kleinen Zapfen der Mutterschafe, außerdem waren die Mutterschafe zumeist hornlos. Diese hornlosen Kalotten zerbrechen in kleinste Teile, so daß die Hornlosigkeit nur in einem Fall sicher angesprochen werden konnte, folglich werden weniger ♀♀ Schafe erfaßt. Die Beckenfunde liefern, nicht zuletzt wegen ihrer höheren Fundzahl, das wirklichkeitsnähere Geschlechtsverhältnis von ♂♂ zu ♀♀ wie 1 : 2.

Ziegen erfreuten sich bei den Römern nicht so großer Beliebtheit, sei es wegen des penetranten Geschlechtsgeruches der Böcke oder wegen der Unsitte der Ziegen, mit Vorliebe junge Pflanzentriebe und Blätter abzuknabbern. Unter den wenigen

Ziegenknochen überwiegen die Reste von Geißen (Tab. 4b).

Wie die anhand der Unterkiefer von Schaf und Ziege ermittelte Altersverteilung verdeutlicht (Tab. 4a), wurden ca. 30% der Tiere jung geschlachtet, das heißt im Alter zwischen $1/4$ bis $1\frac{1}{2}$ Jahren, 70% dagegen schlachtete man zweijährig und älter (vgl. FRUTH 1965/66 S. 55 ff.).

Unterkiefer von etwa zweijährigen Tieren überwiegen deutlich, denn man nutzte sowohl die erste Lammung und Laktation als auch das zarte Fleisch eines noch relativ jungen Tieres.

Die postkranialen Knochen (Tab. 4b-f) führen, was die Altersverteilung angeht, zu keinen neuen Ergebnissen. Sie legen aber die MIZ besser fest als die Unterkiefer. Die Humeri stammen von mindestens 38 Schafen, 6 Ziegen und 14 nicht zu bestimmenden kleinen Wiederkäuern. Radius und Tibia erhöhen die MIZ auf 60 (Tab. 4c, e)

Größe und Wuchsform

Die Schafknochen lieferten eine Reihe von Maßen (Tab. 5), die zum besseren Vergleich den entsprechenden Angaben aus anderen römischerzeitlichen Fundorten gegenübergestellt werden (Tab. 6). Es zeigt sich, daß die Maße der Schafknochen aus Sponeck und aus Breisach (SCHMIDT-PAULY 1980, S. 84 ff.) durchschnittlich am kleinsten ausfallen. Für den Vergleich der aus den Langknochen errechneten WRH (Tab. 7) mit Schafen anderer römischerzeitlicher Fundorte bietet sich ein Diagramm aus TEICHERT (1974, Diagr. 32) an. Danach sind die Sponecker Schafe mit einer WRH von rund 63 cm durchschnittlich gleich groß wie die vom Magdalensberg (Diagr. 1). Die Variation der

WRH fällt jedoch geringer aus als bei den Magdalensberger Schafen. Die errechneten WRH reihen die Sponecker Schafe unter die kleineren und mittelgroßen Schafe aus Manching ein.

Die Ziegenknochen (Tab. 8) passen in den Größenrahmen der Römerzeit. Zwei Metatarsen stammen von Geißen. Sie ergeben eine WRH von 67 und 69 cm (nach SCHRAMM 1967). Damit erreichen sie in etwa die Durchschnittsgröße der Magdalensberger Ziegen (HORNBERGER 1970, S. 63).

Tab. 3 Geschlechtsverteilung von Schaf und Ziege

a) Hornzapfen und Kalotten

Geschl.	Schaf					Ziege	
	♀	♀?	♂	♂	♂	♀	?
Hornzapfen	1	1	2	6	3	3	1
Kalotten	6	-	-	1	2	-	-
	8		14			3	1

b) Pelvis

Geschl.	Schaf			Ziege		S/Z	
	♀	♂?	♂	♀	♂	♀	♂
Acetabula	25	8	5	1	3	3	3

Tab. 4 Altersverteilung und MIZ von Schaf und Ziege

a) Unterkiefer

Durchbruch/ Abreibung	Alter in Jhr. ca.	li	re	MIZ
M ₁ +/-	1/4	2	2	2
M ₂ +/-	3/4	1	1	1
M ₂ + M ₃ -	3/4 - 1 1/4	3	3	3
M ₃ +/-	1 1/2	1	5	5
M ₃ +	2 u. älter	15	7	15
M ₃ ++		7	7	7
M ₃ +++		2	3	3
				<u>36</u>

Epiphysen- fuge	Alter in Jhr. ca.	Schaf		Ziege		S/Z	
		li	re	li	re	li	re

b) Humerus

dist. -	unter 3/4	1	1				
dist. +/-		2	2				
dist. +	über 3/4	25	22	1♀	2♀ 1♂, 1?	4	5
dist. ?		4	1				
Schäfte		4	4		1 juv.	4	4
prox. -	unter 3 1/2		(3)	1♀		2	2
prox. +/-			(2)				1
prox. +	über 3 1/2		(5) (1)			2	2
prox. +, dist. +		<u>1</u>	<u>1</u>				
Summe der MIZ		38		6		14	

Tab. 4 (Forts.)

Epiphysen- fuge	Alter in Jhr. ca.	Schaf		Ziege		S/Z	
		li	re	li	re	li	re
c) Radius							
prox. -	unter 3/4					1	1
prox. +, dist.-	3/4-3 1/2	2	<u>1</u>			5	4
prox. +		17	10		2	6	5
dist. +/-		(1)					
dist. +	über 3 1/2	(6)	(6)				1
dist. +, prox. +		5	4				
Schäfte						18	19
Summe der MIZ		25		2		33	
d) Metacarpus							
prox. +, dist.-	unter 1 1/2	4	1	2			
prox. +, dist.?	über 1 1/2	9	20				3
dist. +		(5)	(6)				
dist. +, prox. +		6	3		1♂ 1♀		
Schäfte		6	5			6	7
Summe der MIZ		36		4		10	
e) Tibia							
dist. -	unter 1 1/2					1	1
dist. +/-		1					2
dist. +	1 1/2-3 1/2	14	26	1	1	4	7
prox. -						(4)	(4)
prox. +/-		(4)	(6)				(1)
prox. +/-, dist. +		1	1				
prox. +	über 3 1/2	(4)	(1)			(2)	(2)
Schäfte						20	20
Summe der MIZ		28		2		30	

Tab. 4 (Forts.)

Epiphysen- fuge	Alter in Jhr. ca.	Schaf		Ziege		S/Z	
		li	re	li	re	li	re
f) Metatarsus							
prox. +	über 1/2	12	7			2	3
prox. +, dist.-	unter 1 1/2	5	2+ <u>1</u>	1 juv.			1
dist. +	über 1 1/2	(5)	(4)+ <u>1</u>	2♀, 1?			
dist. +, prox.+		7	4				
Schäfte		8	8			6	7
Summe der MIZ		34		4		11	

Tab. 5 Schaf, (ausgewählte) Einzelmaße u. Zusammenfassungen

a) Hornzapfen

Geschl. ♂, Basis: U 98, gr. Ø 36, kl. Ø 26

" ♂ " : U 80, gr. Ø 30, kl. Ø 19

b) Unterkiefer

LBR	75	-	74,5	74	(74)	68	-	-	-
LMR	51	50	52	51	50,5	46	53	52	49,5
LPR	24	-	22	22,5	22	22	-	-	-
LM ₃	21	22	24	26	23	20,5	24	25,5	24
BM ₃	8	7,5	8,5	9	8	7,5	7,5	9	9
H hinter M ₃	37	37,5	-	38	-	-	-	-	34
H vor M ₁	23,5	-	22	24	23,5	25	-	-	21
Abk. M ₃	+	+	+	+++	+	+	+	+	+++

Tab. 5 (Forts.)

c) Atlas

	n	Var.	$\bar{x}$	S
QB	11	(56 - 80)	(64,5)	6,24
GL	10	46 - 62,5	52,1	5,92
BFcr	11	40,5-52	46,5	3,70
BFcd	9	40,5-50	43,9	2,86
GLF	11	42,5-54,5	47,0	3,85
H	9	35,5-42	36,7	3,21

d) Epistropheus

Fac.term. caud.	-	-	?	?	-	?	?	+/-	+
LCDe	61	(56)	-	-	-	-	-	61	-
LAPa	(48)	45	(47)	-	-	-	-	45,5	50
BFcr	48	42	44	38	37	37,5	49	44,5	42 46
KBW	26	23	23,5	25	-	21	-	-	26 27

e) Scapula

	n	Var.	$\bar{x}$	S
KLC	18	16 - 24,5	19,5	2,38
GLP	21	27 - 38	32,5	2,54
LG	21	18 - 30	25	2,49
BG	16	17,5-25	20,7	1,89

f) Humerus

GL	146, GLC	132,5, Bp	38, Tp	45, KD	15,5, BT	30,5
"	160, "	141, "	43, "	51,5, "	18, "	34

	n	Var.	$\bar{x}$	S
BT	41	26 - 34	28,45	1,74

Tab. 5 (Forts.)

g) Radius

	n	Var.	$\bar{x}$	S
GL	5	142,5-159,5	152,2	6,39
Bp	32	28 - 36	31,0	2,27
BFP	32	26 - 32,5	28,8	1,92
KD	14	15 - 19	17,3	1,27
Bd	20	27 - 34	30,3	1,98
BFD	19	21 - 32	25,5	2,53

h) Metacarpus

GL	135,5	134,5	134	133	132	130,5	126	126
Bp	23,5	24	22,5	23,5	26	23	22,5	23,5
KD	14,5	14,5	13,5	14	15,5	14	12,5	14
TD	10,5	11	11	10,5	11	11	10	9,5
Bd	26	26	25,5	25	28	26,5	25	26

	n	Var.	$\bar{x}$	S
GL	8	126 - 135,5	131,4	3,64
Bp	20	20,5- 27	23,0	1,56
KD	23	11,5- 15,5	13,7	1,20
TD	23	8 - 15,5	10,5	1,58
Bd	18	24 - 29	26,6	1,40

i) Pelvis

Geschl.	♀	♀	♀	♀	♂				
GL	184,5	-	-	-	-	n	Var.	$\bar{x}$	S
LA	28	28	29,5	30	31	17	28-33	30,0	1,61
LAR	24	24	25	26,5	26,5	17	23-29	26,1	1,73

Tab. 5 (Forts.)

k) Femur

	n	Var.	$\bar{x}$	S
Bp	12	42 - 55	45,2	3,93
TC	11	19 - 23	20,6	1,33
Bd	7	37 - 40	38,2	1,23

l) Tibia

prox.	+/-, GL	208, Bp	41, KD	15, Bd	27
"	+/-, "	196,5, "	40,5, "	14,5, "	26

	n	Var.	$\bar{x}$	S
Bp	6	40,5-46	42,6	2,69
KD	35	12 - 17,5	14,9	1,41
Bd	41	23,5-30	26,8	1,83

m) Metatarsus

GL	144	143,5	143	143	138	137	137	133,5	131	129
Bp	22	20,5	22	20	20	21,5	20,5	20,5	20,5	21
KD	12,5	12	13	12	11,5	13,5	11,5	11,5	10,5	12,5
TD	12	11,5	12	11,5	11	12,5	11	11	11	12,5
Bd	26	24	25,5	24	24,5	27	24	23,5	23,5	25

Tab. 5 (Forts.)

	n	Var.	$\bar{x}$	S
m) Metatarsus				
GL	10	129-144	137,9	5,46
Bp	30	17,5- 23	20,4	1,33
KD	25	9 - 13,5	11,6	1,27
TD	25	8 - 13	11,2	1,28
Bd	25	19 - 27	23,9	1,83
n) Talus				
GLl	15	26 - 33	29,3	2,12
GLm	15	25 - 31	27,8	1,74
Bd	15	16 - 23	19,3	1,81
o) Calcaneus				
GL	15	52,5-67	57,9	3,92
GB	15	17 - 22	19,3	1,17
p) Phalanx 1				
GLpe	53	31 - 41	36,7	2,40
Bp	53	11 - 15	12,6	0,89
KD	53	8,5-12,5	10,0	0,85
Bd	53	10 - 14	11,6	1,03
q) Phalanx 2				
GL	10	23 - 26	24,0	0,97
Bp	10	10,5- 14	12,2	1,23
KD	10	8 - 11,5	9,5	1,32
Bd	10	9 - 11,5	10,0	0,88

Tab. 6 Schaf, Größenvergleich

a) Scapula, KLC

Autor	Fundort	$\bar{x}$	Var.	n	S. / Tab.
HORNBERGER 1969/70	Magdalensberg	20,4	16-24,5	66	51 / 55
KOKABI 1980	Rottweil	20,2	16,5-23,5	15	/ 40 d
MÜLLER 1967	Lauriacum	19,9	18-22,5	5	61 /
SAUER-NEUBERT 1968	Hüfingen	19,6	16-22	28	62 / 49
vorliegende Arbeit	Sponeck	19,5	16-24,5	18	
SCHMIDT-PAULY 1980	Breisach/ Münsterberg	18,4	17-20	4	84 / 35 c

b) Humerus, BT

Lauriacum	30,6	27,5-33,5	9	62 / 40
Hüfingen	29,9	25,5-36,5	59	65 / 51
Rottweil	28,8	26-30,5	14	/ 40 f
Breisach/Münst.	28,6	25,5-32,5	9	84 / 35 d
Sponeck	28,5	26-32,5	41	

c) Metacarpus, Bp

Lauriacum	25,6	22,5-27,5	25	65 / 42
Rottweil	24,1	20,5-27,5	39	/ 40 k
Hüfingen	23,6	19,5-27	89	69 / 59
Magdalensberg	23,5	20-30	220	55 / 62
Sponeck	23,0	20,5-27	20	
Breisach/Münst.	23,0	20,0-26,0	11	85 / 35 f

d) Metatarsus, Bp

Lauriacum	23,0	20-25,5	16	69 / 48
Hüfingen	21,0	18-24	108	75 / 69
Rottweil	21,0	18,5-23	42	/ 40 t
Magdalensberg	20,4	18-24,5	180	60 / 71
Sponeck	20,4	17,5-23	30	
Breisach/Münst.	20,2	18-24	11	86 / 35 n

Tab. 7 Schaf, Berechnung der WRH (nach TEICHERT 1975)

Humerus (Faktor 4,28)		Tibia prox. +/- (Faktor 3,01)		
GL	WRH	GL	WRH	
160	68,5	208	62,6	
146	62,5	196,5	59,1	
Radius (Faktor 4,02)		Metatarsus (Faktor 4,54)		
159,5	64,1	144	65,4	
155	62,3	143,5	65,1	
154	61,9	143	64,9	
150	60,3	143	64,9	
142,5	57,3	138	62,7	
Metacarpus (Faktor 4,89)		137	62,2	
135,5	66,3	137	62,2	
134,5	65,8	133,5	60,6	
134	65,5	131	59,5	
133	65,0	129	58,6	
132	64,5			
130,5	63,8			
126	61,6			
126	61,6			
WRH	n	Var.	$\bar{x}$	S
	27	57,3-68,5	62,9	2,60

Tab. 8 Ziege, Einzelmaße

a) Unterkiefer Abk. ++: LBR 66,5, LMR 45,5, LPR 20,5,
 LM₃ 21,5, BM₃ 8, H vor M₁ 20,

Abk. + : LMR 51,5, LM₃ 23,5, BM₃ 8

b) Humerus

BT	34	33	32	29,5	29	27
Geschl.	♂	?	♀	♀	♀	♀

c) Radius

Bp 32, Geschl. ?

Bp 28, KD 15,5, ♀

d) Metacarpus

dist. -, Bp 31, KD 20, ♂

e) Tibia

Bd 26 u. 26,5

f) Calcaneus

GL 60, GB 20, ♀

g) Talus

GLl 30, GLm 29, Bd 20

h) Metatarsus

GL 129, Bp 20,5, KD 14,5, Bd 25, ♀

GL 126, - , KD 14 , - , ♀

i) Phalanx 1

GL 48,5, Bp 16 , KD 15, Bd 16 , ♂

GL 49,5, Bp 16,5, KD 15, Bd 15,5, ♂

GL 43 , Bp 12,5, KD 10, Bd 11,5, ♀

GL 41 , Bp 14 , KD 12, Bd 13,5, ♀

2. Hausrind, Bos taurus

Bedeutung

Mit über 8000 Knochenfunden, die einem Anteil von rund 30% an den Säugetierknochen entsprechen, behauptet das Rind seine Vorrangstellung vor dem Schwein, obwohl von diesem rund 12 000 Funde vorliegen. Wegen seiner höheren Fleischausbeute kommt dem Rind die größere Bedeutung zu als dem Schwein. Die Knochengewichte bilden die relativ objektivste Aussage über die Bedeutung einer Tierart für die menschliche Ernährung.

Die Vorrangstellung der Rinder weist aber nicht nur auf ihre Bedeutung als Nahrungsquelle für den Menschen hin. Wie aus der Altersverteilung (Tab. 10) hervorgeht, nutzten die Bewohner von Sponeck offenbar die Arbeitskraft einiger älterer Rinder. Nach COLUMELLA (AHRENS 1972, 6/1,3,21) wurden neben Ochsen sogar ältere, kräftige Kühe zur Arbeit verwendet, sobald sie keine Kälber mehr brachten.

Geschlechtsverteilung

Die Geschlechtsverteilung festzustellen, gelingt am ehesten an den Beckenfunden (Tab. 9) und an den Matapodienfunden (Diagr. 2 u. 3). Stellen wir die Menge der Stierbecken und vermutlichen Ochsenbecken den Beckenfunden der Kühe gegenüber, so ergibt sich ein Verhältnis von 1 : 1. Verdacht auf Ochsen bestand immer dann, wenn die Acetabula in ihrer geschlechtsspezifischen Ausprägung intermediären

Charakter besaßen. Beim Metacarpus verschiebt sich das Geschlechtsverhältnis zugunsten der ♂♂ und ♂♂[♂] (Diagr. 2). Den gleichen Eindruck erwecken die Metatarsen, sofern man davon ausgeht, daß die in Bezug auf ihre Geschlechtszugehörigkeit offen gelassenen Funde eher von Ochsen als von Kühen stammen (Diagr. 3). Auch bei den Tali und Phalangen lassen sich drei Größengruppen unterscheiden, ohne diese jedoch scharf voneinander abgrenzen zu können (Diagr. 4-6). Insgesamt dürfte also ein Verhältnis ♀♀ zu ♂♂ von etwa 1 : 1,5 bestanden haben. Überwiegend männliche und kastrierte Tiere stellten auch folgende Autoren in römerzeitlichen Fundkomplexen fest: DANNHEIMER für das nahegelegene Hüfingen (1964, S. 36), außerdem BAAS (1966, S. 63), STREITFERDT (1972, S. 68), W. PIEHLER (1976, S. 23) und SWEGAT (1976, S. 22). Wahrscheinlich zogen die Römer mehr Stierkälber auf und kastrierten später einen Teil davon. Ochsen mit ihrem ruhigeren Temperament sind bekanntlich leichter zu halten und besser als Arbeitstiere zu gebrauchen. Außerdem verlängert sich bei Kastraten die Wachstumsperiode und ihre Mastfähigkeit nimmt zu.

Altersverteilung und MIZ

Tabelle 10 gibt Aufschluß darüber, welche Altersstufen und wieviele Rinder die Funde von der Burg Sponeck vertreten. Dabei fällt auf, daß sich unter den Schlachttieren relativ viel Jungrinder befanden. Auch DANNHEIMER (1964, S. 20 f.) stellte für Hüfingen über 50 % Jungrinder fest, um nur ein Beispiel zu nennen. Den Unterkiefern aus Sponeck zufolge macht der Anteil der bis zu 2 1/2-jährig geschlachteten Rinder ungefähr zwei Drittel aus. Dieser Befund bestätigt

sich nicht an den übrigen Knochen. Der Grund dafür dürfte darin liegen, daß die Jungtierknochen im nicht verwachsenen Zustand weniger gut erhalten bleiben. Dagegen ist der Pd_4 des Unterkiefers - als Beleg für ein Jungtier - wesentlich haltbarer und damit häufiger im Fundgut vorhanden. Aufgrund der Radien, die mit 52 Rindern die die höchste MIZ ergeben, überschritt knapp ein Drittel das Alter von 4 Jahren.

Größe und Wuchsform

Die Maße der Rinderknochen (Tab. 11) von der Burg Sponeck stellte ich den entsprechenden Maßen von Rinderknochen aus anderen römerzeitlichen Fundorten gegenüber (Tab. 12) und verglich darüber hinaus mit dem späthallstatt-latènezeitlichen Fundgut aus Breisach (ARBINGER-VOGT 1978, Tab. 28 ff.).

Für die Sponecker Funde heben sich folgende Resultate ab:

Sie sind durchschnittlich deutlich größer als die späthallstatt-latènezeitlichen Funde aus Breisach.

Sie gehören zu den durchschnittlich größten römerzeitlichen Rinderfunden.

Die Variationsbreiten ihrer Maße weisen den großen Spielraum auf, der so oft im römerzeitlichen Fundmaterial beobachtet wird (vgl. DANNHEIMER 1964, S. 37).

Diese große Variationsbreite schlägt sich in den Maßtabellen und Diagrammen 2 - 6 nieder (vgl. auch Taf. 1). Die kleinsten Maße dürften zu Kühen der von den Römern im Gebiet um den Kaiserstuhl angetroffenen Landrasse gehören (vgl. auch BOESSNECK 1957, S. 108). Die hervorragenden Kenntnisse der Römer in der Tierhaltung und die Kastration von jungen Stieren führten zu einem luxurierenden Größenwachstum (AHRENS

1972, S. 191 ff.).

Die aus den Langknochen berechnete WRH (Tab. 13) umfaßt analog zu dem eben Besprochenen einen außerordentlich großen Bereich. Ihre Variation reicht von sehr kleinen Kühen mit 1 m bis 1,20 m hinauf zu Stieren mit 1,30 m bis über 1,40 m. Geradezu riesenhaft erscheint ein etwa vierjähriger Stier (Taf. 1, Abb. 1a) von dem mehrere Knochen ganz erhalten blieben. Da keine Schlacht- und Verarbeitungsspuren zu erkennen sind, handelt es sich möglicherweise um ein verendetes und anschließend verscharrtes Tier. Ausgehend von der GL des Radius errechnet sich eine WRH von 1,52 m. Die zu diesem Tier gehörenden Metapodien - 2 Metacarpen und ein Metatarsus (Tab. 11h,1) - ergeben allerdings eine um etwa 10 cm kleinere WRH (Tab. 13). Diese zuerst widersprüchlich erscheinenden Resultate sind aber geradezu charakteristisch für ein Haustier. Zu einem riesigen Radius gehört ein "zu kurzer", gedrungener Metacarpus. Die Proportionen dieses Stieres entsprechen also gar nicht einem Urrind, das man hinter einer WRH von über 1,50 m aufgrund des Radius vermuten könnte. Derartig große Stiere kommen im römischen Fundmaterial immer wieder vor. So wies KOKABI (1980, Tab. 31) in den Funden aus Rottweil einen Metatarsus nach (Tab. 12 h), der mit einer GL von 268 mm den bisher für die Römerzeit erfaßten Größenrahmen noch überschreitet (BOESSNECK u. a. 1971, Diag. XLIX).

Tab. 9 Rind, Geschlechtsverteilung der Beckenfunde

	σ^1		verm. σ		$\varnothing$		?	
	li	re	li	re	li	re	li	re
Acetabulum <u>2</u>			<u>4</u>	3	<u>2</u>	2		
Os ilium	1	<u>2</u>	1	1	<u>9</u>	9	5	3
Os pubis	2	1	<u>3</u>	1	5	2	6	<u>1</u>
MIZ	4		7		11		7	

Tab. 10 Rind, Altersverteilung und MIZ

a) Unterkiefer

Durchbruch/ Abreibung	Alter in Jhr.ca.	li.	re.	MIZ
Pd ₄ +/-, M ₁ -	unter 1/2	1	4	4
M ₁ +/-	1/2	3	1	3
M ₁ +, M ₂ -	1/2-1 1/2	4	1	4
M ₂ +/-	1 1/2	5	2	5
M ₂ +, M ₃ -	1 1/2-2 1/4	1	1	1
M ₃ +/-	2 1/4-2 1/2	3	4	4
M ₃ +	über 2 1/2	2	1	2
M ₃ ++		6	8	8
M ₃ +++			2	<u>2</u>
				33

b) Scapula

Tuber +	über 3/4	19	16	19
Tuber -	unter 3/4	7	8	8
Tuber ?		17	12	<u>17</u>
				44

Tab. 10 (Forts.)

c) Humerus, dist.

Epiphysenfuge	Alter in Jhr. ca.	li	re	MIZ
+	über 11/2	14	18	18
-	unter 11/2	4	5	5
?		15	9	<u>15</u>
				<u>38</u>

d) Radius

Epiphysenfugen

prox.-, dist.-	unter 11/2	8	7	8
prox.-, dist.-	11/4-4	2	4	4
dist.-	4	10	12	(12)
prox.+, dist.+/-	ca. 4	1		1
dist.+/-	ca. 4	2	1	(2)
prox.+, dist.+	über 4	2	2	2
dist.+	über 4	10	5	(10)
prox.+		29	31	31
Schäfte		6	6	<u>6</u>
				<u>52</u>

e) Calcaneus

Tuber -	neonat		1	1
Tuber -	unter 3	6	6	6
Tuber +/-	ca. 3	1		1
Tuber +	über 3	10	9	10
Tuber ?		14	16	<u>16</u>
				<u>34</u>

f) Metapodien (nur
Distalenden)

Mc dist.-	16	> 23	Mt dist.-	28	> 30
Mc dist.+	30		Mt dist.+	32	

Tab. 11 Rind, (ausgewählte) Einzelmaße und Zusammenfassungen

a) Hornzapfen

Geschl.	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♀	♀
U Basis	170	179	-	-	219	(190)	197	193	169	136	130
gr. Ø "	62	60	60	48	79	65	68	65	60	-	46
kl. Ø "	42	47	44,5	-	58	54	53	53	46	-	35
L a.d.gr.	-	-	-	-	-	-	(235	252)	-	-	146
Kurvatur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	146

b) Unterkiefer

Abk. ++: LBR 140, LPR 49, LMR 91, H vor M₁ 54,

H hinter M₃ 64, LM₃ 36, BM₃ 14

Abk. ++: H hinter M₃ 62, LM₃ 39, BM₃ 14

	n	Var.	$\bar{x}$	S
LM ₃	13	34,0-39,0	35,9	1,35
BM ₃	13	12,0-16,0	14,5	1,24

c) Atlas

BFcr 124,5, H 84; BFcr 102, GLF 83,5, H 81,5;

BFcr 94, BFcd 89; GLF 88, H 88; GLF (75), H 79

d) Epistropheus

BFcr 83, 91, 101,5 (Wirbelscheibe -)

e) Scapula

	n	Var.	$\bar{x}$	S
KLC	24	45,0-70,0	54,3	6,93
GLP	21	61,0-85,0	71,5	6,71
LG	19	52,0-73,0	59,8	5,71
BG	20	42,0-64,5	50,9	6,12

f) Humerus

Bd	15	69 -103	84,1	8,32
BT	17	61,5- 88	74,1	7,03

Tab. 11 (Forts.)

g) Radius

♂¹⁾ GL 353, Bp 99, BFp 89,5, KD 52,5, UD 147, Bd 91

♀ GL 283, Bp 84, BFp 76 , KD 41 , UD 108, Bd 72

	n	Var.	$\bar{x}$	S
Bp	30	66,0-100,0	84,9	9,6
BFp	30	62,0- 90,5	77,7	8,09
Bd	10	68,0- 91,0	74,1	7,27

h) Metacarpus

Geschl.	♂ ²⁾	♂ ²⁾	♀ ²⁾	♀ ²⁾	♀	♀ ²⁾	
GL	225 ¹⁾	224,5 ¹⁾	212	200	198	194	172
Bp	71	71	61	56	55	55	53
KD	43,5	44	39	33	31	31	32
Bd	77	77	68,5	57	56	56,5	60
I ($=\frac{KD \cdot 100}{GL}$)	19,3	19,6	18,4	16,5	15,7	16,0	18,6

	n	Var.	$\bar{x}$	S
GL	6	172-225	200,2	17,83
Bp	24	47-73	60,1	7,21
KD	6	31-43,5	34,9	5,15
Bd	13	56-77	62,9	6,49

i) Pelvis

Geschl.	♂	♂	♂?	♂?	♂?	♂?	♀	♀	♀	♀
LA	88	86	73	72	69	62	77	74	72	72

Geschl.	♀	♀	♀	♀	♀	n	Var.	$\bar{x}$	S
LA	70	69	69	68	61	15	61-88	72,1	7,34

k) Femur

Bp 120; Bp 111,5; Bp 105; Bd 97; Bd 88

1) Teilskelett ♂; s. S. 29

2) s. Taf. 1, Abb. 1 a-e

Tab. 11 (Forts.)

1) Metatarsus

Geschl.	♂ 1)		♀	♂	♀	♀	♂
GL	253,5	241	232	231	231	230	228
Bp	58	58	49	54,5	48,5	44	50
KD	36	36	30,5	35	26	25	28
Bd	70,5	66	57	61	52,5	(51)	53,5
$I(=\frac{KD \cdot 100}{GL})$	14,2	14,9	13,2	15,2	11,3	10,9	12,3

	n	Var.	$\bar{x}$	S
GL	7	228-253,5	235,2	9,13
Bp	26	40- 58	48,8	4,82
KD	7	25- 36	30,9	4,76
Bd	25	45- 70,5	56,9	6,88

m) Centrotarsale

GB	21	41,5-67,0	55,1	5,60
----	----	-----------	------	------

n) Talus

GLl	43	58,5-80,0	66,8	5,38
GLm	41	53,0-72,0	61,7	4,87
Tl	44	32,5-45,5	37,3	3,01
Bd	48	36,0-53,0	43,2	4,25

o) Calcaneus

GL	8	122,0-153,0	139,5	11,20
GB	10	40,0-59,0	46,2	5,53

1) Teilskelett ♂, s. S. 29

Tab. 12 Rind, Größenvergleich

a) Unterkiefer, LM₃

Autor	Fundort	$\bar{x}$	Var.	n	S./Tab.
KOKABI 1980	Rottweil	37,5	32-44	304	/11
DANNHEIMER 1964	Hüfingen	37,4	31-44	338	20/
SCHMIDT-PAULY 1980	Breisach/ Münsterberg	36,7	32,5-41,5	16	57/23 d
BAAS 1966	Lauriacum	36,5	30-43	228	26/5 d
HORNBERGER 1969/70	Magdalensberg	36,3	28,1-43	176	27/20
BOESSNECK 1964	Epfach	36,2	29,5-40,5	43	224/ 9
vorliegende Arbeit	Sponeck	35,9	34-39	13	

b) Scapula, KLC

	Breisach/Münst.	58,1	42,5-76	15	58/24 c
	Rottweil	56,1	40-73	630	/17
	Hüfingen	55,2	39-72	285	22/11
	Burg Sponeck	54,3	45-70	24	
	Epfach	52,4	(35,5)-64,5	30	224/ 9
	Lauriacum	52,2	35-71	212	33/ 8
	Magdalensberg	52,0	34-70	94	29/23
BOESSNECK 1957	Kempton	51,8	38-70	53	112/ 8

c) Humerus, BT

	Burg Sponeck	83,5	65-103	14	
	Rottweil	79,9	63-(100)	9	/18
	Hüfingen	78,4	61,5-95	27	22/12
	Lauriacum	76,5	64-92	24	37/ 9
	Epfach	75,6	62-86	14	224/ 9
	Breisach/Münst.	74,8	58,5-89,5	8	58/24 d
	Magdalensberg	71,8	60-100	62	30/24

Tab. 12 (Forts.)

d) Radius, Bp

Fundort	$\bar{x}$	Var.	n	S./Tab.
Burg Sponeck	84,9	66-100	30	
Hüfingen	83,0	72-103	15	22/13
Epfach	79,8	68,5-94	18	224/ 9
Lauriacum	79,8	67-96	17	39/10
Breisach/Münst.	75,7	68-89,5	9	58/24 e
Magdalensberg	75,3	64-99,5	53	30/25

e) Metacarpus, GL

Hüfingen	204,7	199-213	7	23/15
Burg Sponeck	203,6	172-225	7	
Lauriacum	203,5	172,5-227	16	43/12
Rottweil	202,1	171,5-211,5	7	/20
Epfach	197,5	177-217	13	224/ 9
Magdalensberg	197,0	165-223	43	32/27
Breisach/Münst.	196,5	191; 196; 202,5	3	58/24 g
Kempton	180,8	165-(206)	13	113/11

f) Talus, GL1

Hüfingen	69,8	55-84	97	27/20
Rottweil	69,6	58-85,5	63	/27
Lauriacum	67,7	52-82,5	23	51/17
Epfach	67,0	55-81	35	224/ 9
Burg Sponeck	66,8	58,5-80	43	
Breisach/Münst.	66,3	53-79	25	59/24 m
Magdalensberg	62,8	53,5-80	93	37/34

Tab. 12 (Forts.)

g) Calcaneus, GL

Fundort	$\bar{x}$	Var.	n	S./Tab.
Breisach/Münst.	147,2	134-154,5	5	59/24 n
Rottweil	145,2	113,5-171,5	57	/29
Epfach	140,0	121-172	13	224/ 9
Burg Sponeck	139,5	122-153	8	
Hüfingen	136,6	108-165	36	27/19
Magdalensberg	132,5	114,5-172	28	37/33
Lauriacum	131,5	104,5-151	11	50/16

h) Metatarsus, GL

Burg Sponeck	235,2	228-253,5	7	
Hüfingen	231,8	206,5-250	6	30/22
Rottweil	231,5	185-268	5	/31
Lauriacum	227,5	192,5-252,5	13	54/19
Magdalensberg	227,3	191-258	37	38/36
Kempton	221,3	191-242	8	113/11
Epfach	218,5	200-245	13	224/ 9
Breisach/Münst.	211	187;235	2	60/24 p

Tab. 13 Rind, Berechnung der WRH (nach MATOLCSI 1970 und
VON DEN DRIESCH u. BOESSNECK 1974, S. 338)

a) Radius (Faktor 4,30)

GL 353¹⁾ WRH 151,8 cm

GL 283 WRH 121,7 cm

b) Metacarpus (Faktoren ♂ 6,3, ♀ 6)

Geschl.	♂ ¹⁾	♂	♀	♀	♀	♀
GL	225	224,5	212	200	198	194
WRH	141,8	141,4	133,6	120,0	118,8	116,4

c) Metatarsus (Faktoren ♂ 5,6, ♀ 5,3)

Geschl.	♂ ¹⁾	♂	♂	♂?	♂?	♀	♀
GL	253,5	241	231	232	228	231	230
WRH	142,0	135,0	129,4	126,4	124,2	122,4	122,0

1) Teilskelett ♂, s. S. 29

3. Elch, *Alces alces*

Diese größte europäische Cervidenart ist erst in historischer Zeit aus Süddeutschland verschwunden. Elche aus keltischer Zeit beschrieben BOESSNECK u. a. (1971, S. 98) im Fundmaterial aus Manching sowie GERINGER (1967, S. 81 f.) und GERLACH (1967, S. 72) von der Heuneburg. In seinen Tab. 32 - 34 gibt W. PIEHLER (1976) Auskunft über die römerzeitlichen Elchfunde Süddeutschlands, der Schweiz und Österreichs. Darüber hinaus belegt der später veröffentlichte Fund aus Karlstein (VON DEN DRIESCH 1979, S. 157) das Vorkommen des Elches in Bayern.

Die Elchknochen aus Sponeck stammen vermutlich von ein und demselben ♂ Tier. Im einzelnen handelt es sich um eine bearbeitete Geweihplatte, einen Epistropheus (KBW 54), zwei Rippenfragmente und ein abgeschlagenes distales Humerusende. Der Humerusfund aus Sponeck ist noch größer als der aus Polling (BLOME 1968, S. 22), und weit größer als Humeri von der frühkeltischen Heuneburg (GERLACH 1967, S. 72), und von rezenten Elchhirschen aus Schweden und Hellabrunn (s. Tab. 14).

Die während der Römerzeit zum Teil noch sumpfigen Rheinauen um Sponeck boten dem Elch den ihm gemäßen Lebensraum. Allem Anschein nach kam er jedoch nicht mehr häufig vor.

Tab. 14 Größenvergleich von Elchhumeri

	Polling	Heuneburg	Sponeck	Schweden	Hellabrunn
	BLOME 1968	GERLACH 1967	vorlieg. Arbeit	1)	2)
	spätneolith.	frühkelt.	spättröm.	rezent ♂	rezent ♂♂
BT	78,5	72,5 74,5	82	76	74 78

1) Nr. 1962/ 294, Zool Staatssammlung, München

2) Institut für Paläoanatomie, München

4. Reh, Capreolus capreolus

Während der ganzen vor- und frühgeschichtlichen Zeit bis in die Neuzeit hinein kam das Reh weitaus seltener vor als der Rothirsch. BOESSNECK (1956, S. 121) erklärt diesen Umstand folgendermaßen: in Mitteleuropa boten die dichten Wälder dem Reh weniger gute Lebensbedingungen als dem Rothirsch. Erst nachdem der Mensch die zusammenhängenden Waldflächen zu lichten begann, veränderte sich dieser Lebensraum zugunsten des Rehes.

Von der römischen Anlage Sponeck liegen Knochenreste von mindestens fünf Rehen vor, wie drei rechte Humeri und ein linker, deutlich größerer Humerus (alle dist. +) sowie eine rechte Scapula (Tuber -) eines jungen Rehes beweisen. Eine weitere Scapula und die Humeri konnten vermessen werden. Diese Scapula passt in der Größe zu dem größten Humerus (Tab. 15). Das Rehwild von der römischen Anlage Sponeck war im Vergleich zu den (großen) Kärntner Rehen gut mittelgroß bis groß (vgl. FRUTH 1965/66, Tab. 24; HORNBERGER 1969/70 Tab. 92 f).

Tab. 15 Maße der Rehknochen

a) Scapula	KLC 19,5, GLP 29,8, LG 24,5, BG 23,0			
b) Humerus	li	re	re	re
	Bd 30	29,5	29	27
	BT 27	-	25,5	24,5

5. Rothirsch, Cervus elaphus

Für die Bewohner der römischen Anlage Sponeck stellte der Rothirsch eine wichtige Nahrungsquelle dar. In den Wäldern der Rheinniederung und des Kaiserstuhls fand er ideale Lebensbedingungen vor. Entsprechend häufig tauchen Rothirschknochen im Fundmaterial auf. Mit rund 1200 Knochenfunden (vgl. Tab 1) ist der Rothirsch das häufigste aller nachgewiesenen Wildtiere. Diese Feststellung ändert sich selbst dann nur unwesentlich, wenn die meist nur von Abwurfstangen stammenden Geweihfunde von der Fundzahl abgezogen werden (Tab. 2). Neben einer Vielzahl uncharakteristischer Geweihsplitter fallen einige größere Geweihstücke mit Bearbeitungsspuren auf. Es handelt sich um in Platten gesägte Geweihstücke und vierkantig angesägte Sprossenden (Taf. 3, Abb. 9c,d), offenbar die Reste der in eine Drehvorrichtung eingespannten Werkstücke. Ein zerbrochener Griff aus Hirschgeweih, der ursprünglich zu einem Gerät aus Eisen (Rostspuren) gehörte, ist das einzige Fertigprodukt.

Nur bei drei Geweihstücken, die noch mit der Kalotte verbunden sind, handelt es sich um schädelechte Geweihe. Das größte davon (Taf. 3, Abb. 9a) besitzt einen doppelten Augspross und stammt von einem alten, kapitalen Hirsch.

Die Altersverteilung anhand der Ober- und Unterkiefer erläutert Tab. 16. Ober- und Unterkiefer belegen insgesamt 4 Jungtiere zwischen 1 - 2 Monaten und 2 1/4 Jahren, die adulten Tiere überwiegen ganz offensichtlich. An den Knochen des postkranialen Skeletts ergaben sich analoge Befunde. Schließlich geht aus der Tab. 17 hervor, daß es sich bei den mindestens 23 Stück Rotwild, die sich anhand der Calcanei nachweisen lassen, überwiegend um ♂♂ Hirsche handelt.

Der Rothirsch besitzt einen ausgeprägten Geschlechtsdimorphismus, der sich auch in der Größe der Knochen niederschlägt. Die größeren Knochen werden deshalb den ♂♂, die kleineren den ♀♀ zugeordnet. An Zwischengrößen nahm ich keine Geschlechtsbestimmung vor (Tab. 17/18). Das Verhältnis von ♂♂ : ♀♀ beträgt unter Berücksichtigung aller beurteilbaren Skeletteile 2 bis 3 : 1 (Tab. 17). ♂♂ Tiere wurden also stärker bejagt als ♀♀. Den in der Tierzucht bewanderten Römern war sicher bekannt, daß die Schonung der ♀♀ Tiere der Erhaltung und Vermehrung des Wildbestandes nur nützen konnte. BLOME (1968, S. 21) spricht schließlich von einer leichteren Jagdbarkeit der ♂♂ Hirsche, deren Trophäen außerdem sehr begehrt waren.

Für den Größenvergleich der Hirschknochen bot sich ein Diagramm an, das von PIETSCHMANN (1977, Diagr. VIII, S. 77 f.) zusammengestellt wurde und Maße von vor- und frühgeschichtlichen Hirschknochen aus Süddeutschland, der Schweiz und Liechtenstein sowie Frankreich zusammenfaßt. Im Diagr. 7 der vorliegenden Arbeit ist dieses Diagramm durch die Funde von Sponeck ergänzt. Die Sponecker Hirsche waren durchschnittlich geringfügig kleiner als die Hirsche Süddeutschlands und der Schweiz. Nur im Falle der Metacarpen stimmen Mittelwert und Variationsbreite mit den Vergleichsangaben überein. Beim Größenvergleich der Metatarsen und Acetabula in Diagr. 7 muß berücksichtigt werden, daß aus Sponeck nur Knochen ♂♂ Rothirsche vorliegen, diese Funde liegen deshalb im oberen Bereich der Variationsbreite aus den Vergleichsstationen. Bemerkenswert groß ist ein Metatarsus. Er hat eine GL von 301 mm (Tab. 18 q) und gehörte zu einem kapitalen Hirsch. Seine WRH betrug etwa 1,26 m (berechnet nach GODYNICKI 1965).

Als Ergebnis der Betrachtungen über die Rotwildfunde zeichnet sich folgendes ab: in den umliegenden Wäldern der römischen Anlage Sponeck gehörte der Rothirsch zum Standwild. Die Bewohner der Anlage Sponeck bejagten ihn ziemlich intensiv und wählten vor allem ♂♂ Hirsche aus. Nachweise für kapitale ♂♂ Hirsche sind selten.

Tab. 16 Rothirsch, Altersverteilung ¹⁾

Durchbruch/ Abreibung	Alter in Jhr. ca.	li	re	MIZ
a) Oberkiefer				
M ¹ +, M ² -	1/2 - 1	1	-	1
M ² +, M ³ -	1 - 2	1	1	1
M ³ +/-	2 - 2 1/4	-	1	1
M ³ +	4 - 5	-	1	1
	6 - 9	1	2	3!
M ³ ++	10	2	2	2
M ³ +++	über 13	1	-	1
b) Unterkiefer				
Pd ₄ +/-	1 - 2 Monate	1	-	1
M ₃ +	4 - 5	2	2	2
	6 - 8	2	2	2
	8 - 10	-	1	1
M ₃ ++	11 - 13	2	-	2
M ₃ +++	15 - 18	1	-	1

1) Altersangaben nach WAGENKNECHT (1972, S. 39 ff.)

Tab. 17 Rothirsch, Geschlechtsverteilung und MIZ

	Verhältnis		♂♂		♀♀		??		MIZ
	♂♂	♀♀	li	re	li	re	li	re	
Scapula	17	11	8	9	6	5	3	5	20
Humerus, dist.	5	7	3	4	3	2	6	11	18
Radius, prox.	13	6	8	5	4	2	9	9	21
Metacarpus, dist.	11	7	3	8	3	4	9	7	21
Pelvis	16	3	9	7	2	1	-	-	11
Tibia, dist.	13	3	8	5	1	2	3	5	15
Calcaneus	11	4	8	3	2	2	13	5	<u>23</u>
Metatarsus, prox.	9	1	3	6	-	1	11	10	18

Tab. 18 Rothirsch, Einzelmaße und Zusammenfassungen

a) Oberkiefer

Abk. +/- LM³ 21, BM³ 19; Abk. + LM³ 23,5, BM³ 21;

Abk. + LMR 67, LM³ 23, BM₃ 21; Abk. + LM³ 25, BM³ 23;

Abk. + LM³ 22, BM³ 21

b) Unterkiefer

Abk. +++ LBR 109, LPR 42,5, LMR 67, LM₃ 29,5, BM₃ 14

Abk. + LMR 85, LM₃ 35, BM₃ 15,5

	n	Var.	$\bar{x}$	S
LM ₃	6	29,5-35,0	31,4	1,95
BM ₃	6	14,0-15,5	14,6	0,63

Tab. 18 (Forts.)

c) Rosenstock (R)

U dist. des R	215 ¹⁾	-	210 ²⁾	175	164
U des R	(240)	-	(245)	190	195
U prox. des R	150	77	-	-	-
Abwurf (A)	S	S	A	A	A
Schädelecht (S)					

d) Atlas

♂ GB 128, BFcr 73, BFcd 71, GLF 87

♂ GB 123, BFcr (78), BFcd 76, GLF 83, H 58

♂ BFcr 76, GLF 78,5

♀ BFcr 63, BFcd 56,5, GLF 69, H 46

e) Epistropheus

♀ LDe 104,5, KBW 40,5, H 80

♂ BFcr 70, KBW 42,5, H 86

♂ BFcr 75,5; ♀ BFcr 67,5; ♀ BFcr 64,5; ♀ BFcr 58,5

f) Scapula

		n	Var.	$\bar{x}$	S
gesamt	KLC	18	29 - 40,5	35,0	4,07
	GLP	19	50 - 64	57,7	5,22
	LG	22	37 - 51	44,6	4,14
	BG	19	36 - 47	41,2	3,91
♂♂	KLC	11	34 - 40,5	37,7	2,62
	GLP	11	54 - 64	60,3	2,78
	LG	13	43 - 51	47,5	2,28
	BG	11	41,5- 47	44,3	1,77

1) Taf. 3, Abb. 9a

2) Taf. 3, Abb. 9b

Tab. 18 (Forts.)

f) Scapula (Forts.)

	KLC	7	29 - 32	30,8	1,08
	GLP	8	50 - 55	52,9	1,78
♀♀	LG	9	37 - 42	40,3	1,69
	BG	8	36 - 38,5	37,0	1,07

g) Humerus

	BT	15	47 - 58,5	52,5	3,12
gesamt	Bd	15	49 - 64	56,9	4,13
	BT	7	54 - 58,5	55,4	1,49
♂♂	Bd	7	56 - 64	60,3	2,93
	BT	8	47 - 52	49,9	1,42
♀♀	Bd	8	49 - 56,5	53,9	2,14

♂ Tp 83; ♂ Tp 77; ♂ Tp 77

h) Radius

Geschl.	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂
Bp	60,5	60,5	59	58,5	58	58	58	56	56
BFp	59	56,5	56,5	56	55	54	53	55	54

Geschl.	?	?	?	♀	♀	♀	♀	♀	♀	$\bar{x}$	S
Bp	55,5	55	55	54	53,5	53,5	53	52	49	55,8	3,10
BFp	51,5	53	52	49,5	51,5	(50)	50	50	47,5	53,0	3,72

Geschl.	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	?
Bd	57,5	57	55,5	53,5	52	52	52	51,5	49,5

Geschl.	?	?	♀	♀	♀	$\bar{x}$	S
Bd	49,5	49	47	47	45	51,3	3,72

Tab. 18 (Forts.)

i) Metacarpus

Geschl.	♂	♂	♂	♂	♂	?	?	♀	♀	♀	$\bar{x}$	S
Bp	42	42	41	41	40	39,5	39,5	38	38	38	39,9	1,58

Geschl.	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂		
Bd	47	47	46	45	45	44,5	44	43,5	43	43		

Geschl.	♂	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	$\bar{x}$	S
Bd	43	41,5	40	40	39	38	38	36,5	42,4	3,24

k) Pelvis

Geschl.	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♀	$\bar{x}$	S
LA	58	58	57	56,5	55,5	55	54	56,1	1,37

l) Femur (alle ♂)

Bd 75; Bd 70; Bd 69; Bd 69

Tc 37,5; Tc 35,5; Tc 35; Tc 35

m) Tibia

Geschl.	♂	♂	♂	♂	♂	♂	?	♀	♀	♀	$\bar{x}$	S
Bp	81,5	80,5	80	80	78,5	(78)	74	72	71	66	76,1	5,14

Geschl.	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	?		
Bd	53,5	52,5	52	52	51,5	51,5	51	51	50,5	49,5		

Geschl.	?	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	$\bar{x}$	S
Bd	49	49	48	48	47,5	47	47	47	46	45	42	49,0 2,93

n) Calcaneus

Geschl.	♂	♂	♂	♂	♂	♂	?	?		
GL	-	124,5	123,5	123	121	120	115,5	115		
GB	48	39,5	43	-	39	39	38	41,5		

Tab. 18 (Forts.)

n) Calcaneus (Forts.)

Geschl.	♀	♀	♀	♀	♀	$\bar{x}$	S
GL	111,5	111	109	108	105	115,6	6,75
GB	41,5	36	36,5	35	33,5	39,2	3,94

o) Talus

	n	Var.	$\bar{x}$	S
GLl	20	50 - 59	54,0	2,55
GLm	22	48 - 56	51,5	2,40
Bd	21	31 - 39	34,1	2,13

p) Centrotarsale

GB	17	40 - 47	43,2	2,06
----	----	---------	------	------

q) Metatarsus

♂ GL 301, Bp 37, KD 24,5, TD 24,5, Bd 47

Geschl.	♂	♂	♂	♂	♂	♂	?	?	♀	$\bar{x}$	S
Bp	39	38	38	37	37	37	35,5	35,5	34,5	36,8	1,48

Geschl.	♂	♂	♂	♂	♂	$\bar{x}$	S
Bd	44,5	44,5	44	43,5	42,5	43,8	0,48

r) Phalanx 1

	n	Var.	$\bar{x}$	S
GL	24	49,5 - 61	56,7	2,49
Bp	23	16 - 28,5	22,4	8,01
KD	24	12,5 - 19,5	16,4	1,71
Bd	24	16,5 - 21,5	19,5	1,36

s) Phalanx 2

GL	12	38,5 - 44	42,4	2,01
Bp	12	17,5 - 23	20,9	1,50
KD	12	12 - 16	14,9	1,14
Bd	12	13,5 - 20	17,4	1,53

6. Hausschwein, *Sus domesticus*

Bedeutung

An den Knochenfunden aus Sponeck ist das Hausschwein mit rund 50% beteiligt. Die Funde machen 30% des Knochengewichts der Säugetiere aus (vgl. Tab. 1). Nach den Fundzahlen steht damit das Schwein an erster Stelle vor dem Rind. Wenn sich auch die Gewichtsanteile von Schwein und Rind naturgemäß umgekehrt verhalten, so geht doch aus dem Prozentanteil der Fundzahlen die große Bedeutung des Schweines hervor. In den meisten römischen Kastellen und Garnisonen im Raum nördlich der Alpen rangiert das Rind auch nach den Fundzahlen vor dem Schwein, und zwar oft mit erheblichem Abstand (vgl. W. PIEHLER 1976, Tab. 33 ff.).

Wie überall im römischerzeitlichen Fundgut ist es manchmal schwierig, die Reste der Hausschweine von denen der Wildschweine zu unterscheiden (vgl. BOESSNECK 1958, S.50; 1963, S.55 f.), da die Hausschweine in der Römerzeit relativ groß waren. Solche Fälle bilden vor allem Knochensplitter einer bestimmten Größenordnung, bei denen nicht sicher ist, ob sie von großen Hausschweinen oder von jüngeren und weiblichen Wildschweinen sind. Bei den meßbaren Knochen ist die Trennung leichter, wenn auch nicht immer unproblematisch (vgl. Diagr. 8 - 16).

Geschlechtsverteilung

Die Canini der Ober- und Unterkiefer sind das einzige Kriterium, um das Geschlecht der Tiere zu bestimmen. Wie üblich wurden die Oralenden der Kiefer mit Canini bzw. deren Alveo-

len sowie lose Canini beurteilt und ausgezählt. Nach den Befunden am Unterkiefer (Tab. 19 b) beträgt das Geschlechtsverhältnis 1 : 1, nach den Oberkieferresten (Tab. 19 a) überwiegende Nachweise von Sauen. Die Canini der Eber zerbrechen im allgemeinen sehr leicht, so daß vielleicht im Oberkiefer davon nicht genügend erhalten blieben. Daß sich unter den Schlachtschweinen gleichviel Sauen wie Eber befanden, entspricht annähernd dem Ergebnis an Schweineknochen aus dem nahegelegenen "Mons brisiacus" (SCHMIDT-PAULY 1980, Tab. 46). Allem Anschein nach betrieben die Römer auf dem "Plateau der Sponeck" in gewissem Umfange Schweinezucht. An Platz dürfte es jedenfalls nicht gemangelt haben (vgl. SWOBODA 1979, S. 318). Die Besatzung zog doppelten Nutzen aus der Schweinezucht: einerseits mehr Unabhängigkeit in der Fleischversorgung und andererseits hatte sie einen produktiven Verwerter von Küchenabfällen.

MIZ und Altersverteilung

Das distale Humerusende ist der am häufigsten vertretene Knochen. Daraus ergibt sich unter Berücksichtigung der Altersstufen (Tab. 20 d) eine MIZ von 199 Schweinen. Dazu dommt ein neugeborenes Ferkel, das durch einen Radius vertreten ist (Tab. 20 e), so daß mindestens 200 Schweine nachzuweisen sind.

Nach den Altersbefunden an den Kiefern (Tab. 20 a, b) wurden gut zwei Drittel der Schweine vor Vollendung ihres zweiten Lebensjahres geschlachtet. Ein solches Ergebnis wurde schon oft verzeichnet (z. B. BOESSNECK 1958, S. 94; W. PIEHLER 1976, S. 55). Es fällt auf, daß im vorliegenden Material an den Oberkiefern mehr Belege in der Altersstufe M^3_+ (MIZ = 32) vorhanden sind als im Unterkiefer, wo für diese

Kategorie nur mindestens 14 Tiere nachzuweisen sind. Andererseits enthält die Altersstufe $M^3_{+/-}$ im Oberkiefer Reste von nur mindestens 26, im Unterkiefer Reste von mindestens 30 Schweinen. Diese Diskrepanz dürfte darauf zurückzuführen sein, daß der Durchbruch des M^3 im Oberkiefer nicht synchron mit demjenigen des Unterkiefers verlaufen muß. Mit den sehr stark abgeriebenen M^3_{+++} des Ober- und Unterkiefers gelangen Nachweise älterer Tiere, ebenso an einem Radius und insgesamt 17 Femora (MIZ = 10).

Größe und Wuchsform

Ausgewählte Einzelmaße und Zusammenfassungen von Maßen an Hausschweineknochen stehen in Tab. 21. Die wichtigsten Knochenmaße stellte ich den entsprechenden Maßen an Schweineknochen aus einer Reihe anderer römerzeitlicher Fundorte Süddeutschlands und Österreichs gegenüber (Tab. 22). Außerdem verglich ich mit den späthallstatt- und latènezeitlichen Funden vom nahegelegenen Münsterberg in Breisach (ARBINGER-VOGT 1978, Tab. 64 ff.). Aus dem Vergleich geht folgendes in Bezug auf die Größe der Hausschweineknochen aus Sponeck hervor: Sie sind erwartungsgemäß durchschnittlich etwas größer

als die späthallstatt-latènezeitlichen Funde vom Münsterberg;

Sie unterscheiden sich im Durchschnitt kaum von den spätrömischen Funden des Münsterberges;

Sie gehören zu den größten Funden der Römerzeit.

Die Variationsbreite der Knochen ist groß.

Hinweise auf die große Variation der Hausschweinknochen von der Burg Sponeck geben die Diagramme 8 - 16. Sie zeigen fast alle eine mehr oder weniger ausgeprägte Normalverteilung der

Knochenmaße. Ausnahmen davon bilden Humerus und Talus. Die zweite Zacke bei den größeren Werten des Humerus (Diagr. 9) bilden wahrscheinlich mehrere größere Knochen von starken Ebern. Die Linkslastigkeit des Verteilungsbildes im Diagr. 13 für die GLL des Talus kann durch Jungtiertali bedingt sein, ohne daß diese im einzelnen als solche erkannt werden konnten.

Schließlich wurden in die genannten Diagramme die entsprechenden Werte für Wildschweine eingetragen. Ob die Trennung zwischen Haus- und Wildschwein in allen Fällen richtig erfolgte, sei dahingestellt. Entsprechend dazu liegen die drei errechneten WRH von Hausschweinen nach TEICHERT's (1969, Tab. 8) Untersuchungen an der Obergrenze der WRH von vor- und frühgeschichtlichen Hausschweinen:

75,9 cm, 74,7 cm, 74,5 cm (vgl. Tab. 21 e,f,n).

Die Breitenmaße dieser ganz erhaltenen Langknochen liegen jedoch im mittleren Bereich der Maße aller übrigen Sponecker Schweine. Es ist also zu erwarten, daß auf der Burg Sponeck noch größere Schweine lebten, als es die berechneten WRH-Werte zum Ausdruck bringen. Aus den Metapodien berechnete ich keine WRH, da die Ergebnisse zu ungenau sind (vgl. VON DEN DRIESCH und BOESSNECK 1974, S. 341 f.).

Zusammenfassend kann man sagen, daß die Sponecker Hausschweine zu den größten der Römerzeit gehören, die aus dem Raum nördlich der Alpen bisher bekannt sind.

Tab. 19 Hausschwein, Geschlechtsverteilung

a) Oberkiefer

	ganze Oralenden		halbe Oralenden				lose Canini		MIZ
	mit	ohne	mit		ohne				
	Caninus	Caninus	Caninus	Caninus	li	re			
♂♂	-	-	8	8	8	6	11	14	22
♀♀	-	-	8	13	17	15	13	27	40
Unterkiefer									
♂♂	22	4	1	3	4	6	20	19	45
♀♀	24	13	5	1	8	2	17	17	46

b) Unterkiefer

♂♂	22	4	1	3	4	6	20	19	45
♀♀	24	13	5	1	8	2	17	17	46

Tab. 20 Hausschwein, Altersverteilung

a) Oberkiefer

Durchbruch/ Abreibung	Alter in Jhr. ca.	li	re	MIZ
M ¹ -		4	1	4
M ¹ +/-	1/2	2	4	4
M ¹ + M ² -	1/2 - 3/4	4	9	9
M ² +/-	3/4 - 1	9	11	11
M ² + M ³ -	1 - 1 1/2	8	10	10
M ³ +/-	1 1/2 - 1 3/4	18	26	26
M ³ +	2 - 3	26	32	32
M ³ ++	über 3	14	10	14
M ³ +++		9	5	<u>9</u>
				119

Tab. 20 (Forts.)

b) Unterkiefer

Durchbruch/ Abreibung	Alter in Jhr. ca.	li	re	MIZ
neonat		1	3	3
M ₁ -		6	3	6
M ₁ +/-	1/2	6	5	6
M ₁ + M ₂ -	1/2 - 3/4	10	11	11
M ₂ +/-	3/4 - 1	14	9	14
M ₂ + M ₃ -	1 - 1 1/2	20	16	20
M ₃ +/-	1 1/2 - 1 3/4	30	21	30
M ₃ +	2 - 3	13	14	14
M ₃ ++	über 3	14	13	14
M ₃ +++		8	5	<u>8</u>
				126

c) Scapula

Tuber				
-	unter 1	29	34	34
+/-	1	9	9	9
+	über 1	47	44	47
?		79	71	<u>79</u>
				169

d) Humerus, dist.

Epiphysenfuge				
-	neonat	1	2	2
-	unter 1	32	33	33
+/-	1 - 1 1/4	12	15	15
+	1 1/4 - 3 1/2	90	65	91
Schäfte	?	56	58	<u>58</u>
				199

Tab. 20 (Forts.)

Epiphysenfuge	Alter in Jhr. ca.	li	re	MIZ
e) Radius				
prox. -	neonat	3	3	3
prox. -	unter 1	8	17	17
prox. +/-	1	3	1	3
prox. +, dist. -	1 - 3 1/2	6	8	8
prox. +, dist. +	über 3 1/2	-	1	1
prox. +, dist. ?		70	75	75
Schäfte	?	9	10	<u>10</u>
				117
f) Ulna, Tuber				
-	Totgeburt	1	1	
-	unter 3	44	49	51
+	über 3	4	3	4
?		78	55	<u>78</u>
				133
g) Pelvis (Ilium/Ischium)				
		li	re	
-	neonat	1 / -	- / -	1
-	unter 1	12 / 20	13 / 27	27
+	über 1	80	94	<u>94</u>
				122
h) Femur				
		li	re	
prox. -, dist. -	neonat	2	1	2
prox. -, dist. -	unter 3	7	6	7
dist. -		19	30	30
prox. +	über 3 1/2	6	3	6
prox. +, dist. +		4	4	4
Schäfte	-	12	11	<u>12</u>
				61

Tab. 20 (Forts.)

Epiphysenfuge	Alter in Jhr. ca.	li	re	MIZ
i) Calcaneus				
-	unter 2 1/2	49	47	50!
+/-	2 1/4- 2 1/2	3	2	4!
+	über 2 1/2	8	7	8
?	-	18	22	<u>22</u>
				84
k) Metacarpus				
		Mc III	Mc IV	
neonat		2	1	
dist. -	unter 2	41	37	
prox. +, dist. ?	über 1/2	35	17	
dist. +	über 2	12	14	
l) Metatarsus				
		Mt III	Mt IV	
neonat		-	1	
dist. -	unter 2	30	35	
prox. +, dist. ?	über 1/2	19	33	
dist. +	über 2	10	7	

Tab. 21 Hausschwein, Einzelmaße und Zusammenfassungen

a) Oberkiefer

Geschl.	?	?	♀	n	Var.	$\bar{x}$	S
Abkautung	++	++	+				
LP ¹ - M ³	-	-	110	-	-	-	-
LP ² - M ³	92	100	102	-	-	-	-
LMR	59	64	65	37	59-71	63,7	2,83
LP ¹ - P ⁴	-	-	44,5	-	-	-	-
LM ³	29	31	31	86	27-35	30,7	1,74
BM ³	18	19	19	86	16-21,5	18,5	0,98

b) Unterkiefer

	n	Var.	$\bar{x}$	S
LMR	13	64 - 72	68,0	2,12
LM ₃	72	29 - 36	32,5	1,80
BM ₃	72	13 - 17,5	15,3	0,81

c) Atlas

GB	7	76 - 95	84,0	5,67
BFer	48	49 - 63	56,6	3,06
BFed	37	46,5- 57	51,6	2,36
GLF	41	36 - 46	40,7	2,23

d) Scapula

KLC	81	20 - 27,5	24,2	1,55
GLP	90	25,5- 42	36,0	2,31
BG	90	20 - 30	26,3	1,62
LG	90	24 - 34	30,2	1,64

e) Humerus

prox. +/-, dist. +: GL (187,5), Tp 65,0, Bd 41,0

	n	Var.	$\bar{x}$	S
Bd	136	33 - 46	39,9	2,60

Tab. 21 (Forts.)

f) Radius

prox. +, dist. +: GL 142, Bp 29, Bd 41

	n	Var.	$\bar{x}$	S
Bp	126	25 - 34	29,7	1,81

g) Metacarpus II

GL	7	51,5- 57	53,3	1,86
----	---	----------	------	------

h) Metacarpus III

GL	10	66,5- 73	71,4	2,01
Bp	9	19 - 21,5	20,2	0,96
B	10	13 - 16	14,5	0,97
Bd	10	16 - 19	17,3	0,95

i) Metacarpus IV

GL	10	72,5- 76	74,0	1,22
Bp	10	15 - 16	15,5	0,50
B	10	11,5- 13	12,6	0,52
Bd	9	15,5- 18	16,8	0,63

k) Metacarpus V

GL	7	50 - 59	53,7	2,81
----	---	---------	------	------

l) Pelvis

LA	89	27,5- 39	24,6	2,09
LAR	88	25 - 35	30,9	1,87

m) Femur

Bp 52; Bp 55

Bd	6	45 - 49	46,3	1,80
----	---	---------	------	------

n) Tibia

prox. +/-, dist. +: GL 190, Bp 48,5, KD 19,5, Bd 30

	n	Var.	$\bar{x}$	S
Bp	6	41 - 52	47,8	3,84
Bd	93	24 - 34,5	30,0	1,90

Tab. 21 (Forts.)

o) Talus

	n	Var.	$\bar{x}$	S
GLl	65	35 - 46	41,3	2,40
GLm	64	32 - 42,5	38,0	2,39

p) Calcaneus

GL	16	69 - 85	76,7	4,89
GB	16	19,5- 25,5	22,8	1,82

q) Metatarsus II

GL	6	51 - 59	56,3	2,99
----	---	---------	------	------

r) Metatarsus III

GL	9	73,5- 86	79,2	4,05
LoP	10	73 - 84,5	78,4	3,33
Bp	10	15 - 17	15,85	0,71
B	10	13 - 14	13,5	0,37
Bd	10	15 - 16,5	16,0	0,57

s) Metatarsus IV

GL	4	81 - 91,5	85,9	-
LoP	5	79 - 89	83,8	3,55
Bp	5	14,5- 16,5	15,2	0,71
B	5	13 - 14,5	13,5	0,63
Bd	5	13,5- 17	15,9	1,30

t) Metatarsus V

GL	5	60 - 68,5	63,7	3,71
----	---	-----------	------	------

u) Phalanx 1 (vermutlich vorne)

GLpe	41	31 - 37,5	34,4	1,50
Bp	41	15 - 18	16,7	0,80
KD	41	11,5- 15	13,2	0,85
Bd	41	12,5- 18	15,3	0,93

Tab. 21 (Forts.)

v) Phalanx 1 (vermutlich hinten)

	n	Var.	$\bar{x}$	S
GLpe	38	35,5- 43	38,0	1,57
Bp	38	15 - 17	16,1	0,65
KD	38	11,5- 15	12,9	0,69
Bd	38	14 - 17	15,2	0,65

u) Phalanx 2 (vorne und hinten)

GL	38	20 - 27	23,7	1,74
Bp	39	13 - 19	16,1	1,13
KD	39	11 - 15	13,2	0,92

Tab. 22 Hausschwein, Größenvergleich

a) Unterkiefer, LM₃

Autor	Fundort	$\bar{x}$	Var.	n	S./Tab.
SCHMIDT-PAULY 1980	Breisach/ Münsterberg	33,1	31,0-37,0	13	105/47 b
VON HOUWALD 1971	Pfaffenhofen (H)	33,1	30,5-36,0	4	85/64
vorliegende Arbeit	Sponeck	32,5	29,0-36,0	72	
STREITFERDT 1972	Marzoll	31,8	31,5; 32; 32	3	81/58
SAUER-NEUBERT 1968	Hüfingen	31,7	27,5-36,0	81	41/29
SWEGAT 1976	Künzing	31,5	27,0-35,0	12	51/15
KOKABI 1980	Rottweil	31,3	26,5-35,0	66	/44 b
HORNBERGER 1969/70	Magdalensberg	31,0	25,0-36,3	186	84/111
MÜLLER 1967	Lauriacum	31,0	27,5-34,0	79	33/21
PIEHLER 1976	Vermania	30,8	29,5-32,0	8	62/15 b
BOESSNECK 1957	Kempton	30,6	25,0-35,5	27	112/ 5
AMMANN 1971	Vindonissa	30,1	28,0-32,0	4	36/18
BOESSNECK 1964	Epfach	29,8	27,0-35,0	17	252/ 2 a
STREITFERDT 1972	Pfaffenhofen (S)	29,0	26,5-31,0	4	81/58
STREITFERDT 1972	Günzburg	-	24,5; 29,0	2	81/58

Tab. 22 (Forts.)

	Fundort	$\bar{x}$	Var.	n	S./Tab.
b) Scapula, KLC	Sponeck	23,5	19,5-26,5	43	
	Breisach/Münst.	23,2	20,5-27,5	33	106/48
	Lauriacum	23,2	20,5-28,0	43	38/23
	Rottweil	23,1	19,0-27,5	235	/44 d
	Künzing	23,0	20,5-27,5	12	52/15
	Hüfingen	22,8	18,0-26,5	67	44/31
	Kempton	22,6	20,5-26,5	6	112/ 6
	Vermania	22,5	19,0-25,0	14	63/15 d
	Epfach	22,0	17,5-26,0	52	253/ 4 a
	Magdalensberg	21,8	18,0-25,5	336	86/114
	Pfaffenhofen (S)	19,9	20,0-27,5	8	82/60
	Pfaffenhofen (H)	-	21,0/23,0	2	85/65

c) Humerus, Bd

Sponeck	39,9	33,0-46,0	136	
Hüfingen	39,2	35,0-44,5	61	44/32
Breisach/Münst.	39,1	33,0-44,0	34	106/48 c
Rottweil	38,8	32,5-43,0	69	/44 e
Lauriacum	38,0	34,5-42,0	32	39/24
Künzing	37,7	35,0-42,5	15	53/15
Pfaffenhofen (H)	37,7	35,5-39,5	5	86/66
Epfach	37,4	34,0-43,0	41	254/ 5
Kempton	37,3	33,5-43,0	10	112/ 6
Vermania	37,3	33,5-42,0	15	63/15 e
Pfaffenhofen (S)	37,2	37;37;37,5	3	83/61
Magdalensberg	36,6	32,0-43,0	187	87/115
Günzburg		32;34	2	83/61

Tab. 22 (Forts.)

d) Radius, Bp	Fundort	$\bar{x}$	Var.	n	S./Tab.
	Sponeck	29,7	25,0-34,0	126	
	Pfaffenhofen (S)	-	29,0/29,5	2	84/
	Hüfingen	28,2	24,5-33,0	83	45/33
	Künzing	28,2	26,0-31,5	14	54/15
	Rottweil	28,1	24,5-32,5	59	/44 f
	Breisach/Münst.	28,1	25,0-31,5	15	106/48 d
	Lauriacum	28,0	24,5-31,0	33	41/25
	Pfaffenhofen (H)	-	26,0/27,0	2	86/67
	Epfach	27,7	24,0-30,5	32	254/ 6
	Kempton	27,5	26,0-30,5	5	112/ 6
	Vermania	27,3	23,5-31,5	20	64/15 f
	Magdalensberg	26,0	22,0-32,0	159	88/117

e) Tibia, Bd

Sponeck	30,0	24,0-34,5	93	
Hüfingen	29,5	25,5-32,5	95	49/38
Breisach/Münst.	29,5	27,0(32,0)	25	107/48 k
Rottweil	29,1	25,5-32,5	70	/44 m
Lauriacum	29,0	26,0-33,5	45	47/ 3
Epfach	28,4	25,5-32,0	32	255/10
Vermania	28,3	24,0-31,0	14	65/15 i
Magdalensberg	27,9	24,1-33,2	164	89/119
Künzing	27,9	26,0-30,0	12	55/15
Kempton	27,6	25,0-29,0	9	112/ 6
Pfaffenhofen (S)	-	26,0/29,0	2	85/65
Pfaffenhofen (H)	26,9	26,0-29,0	6	87/70
Günzburg	-	26,5/27,0	2	85/65

Tab. 22 (Forts.)

f) Talus, GLI	Fundort	$\bar{x}$	Var.	n	S./Tab.
	Rottweil	41,8	38,0-45,0	11	/44 n
	Sponeck	41,3	35,0-46,0	65	
	Hüfingen	40,0	35,0-47,5	47	49/39
	Günzburg	-	40,0	1	86/66
	Vermania	-	2 x 40,0	2	66/15 1
	Breisach/Münst.	39,9	35,0-44,0	19	107/48 1
	Lauriacum	39,8	35,0-42,5	5	48/31
	Epfach	39,3	37,0-42,5	15	255/11
	Pfaffenhofen (H)	-	37;41;41	3	88/71
	Magdalensberg	38,5	33,5-33,7	84	89/120
	Künzing	-	39;40	2	56/15
	Pfaffenhofen (S)	-	37,0/39,0	2	86/66

g) Calcaneus, GL

Lauriacum	-	82,0	1	49/31
Rottweil		72,0-82,0	8	/44 o
Hüfingen	77,8	72,5-81,0	15	49/40
Breisach/Münst.	-	78,5/77,0	2	107/48 m
Sponeck	76,7	69,0-85,0	16	
Magdalensberg	73,4	63,7-79,3	11	90/121
Epfach	-	68;71;75	3	255/10

7. Wildschwein, Sus scrofa

Seit jeher galt die Eberjagd als besonderes Abenteuer. Von der Antike bis fast in unsere Zeit ranken sich unzählige Geschichten um dieses mythosbeladene Tier. In der Römerzeit verwendete man vor allem Saufeder oder Wurfspeer bei der Schwarzwildjagd. Starke, wolfsartige Jagdhunde halfen den Römern die Wildschweine zu stellen. Aber auch mit unwaidmännischen Methoden, wie dem Fangen mit Netzen, mit Fallenstellen und Fußschlingenlegen, versuchte man Schwarzwild zu erbeuten (KELLER 1909, S. 392). Bestand ein größerer Bedarf an Schwarzwild als die Jagdgebiete hergaben, so hielten die Römer Schwarzwild, wie auch andere Wildarten, sogar in Gattern (vgl. AHRENS 1972, S. 271 f.)

In den wildreichen Wäldern des Kaiserstuhls erlegten die römischen Soldaten nicht wenige Wildschweine. Mit 479 Knochen (Tab. 1) treten sie unter den Wildtieren am zweithäufigsten auf. Die Knochen stammen von mindestens 20 Tieren, von denen sich mehr als die Hälfte im subadulten und adulten Alter befand (Tab. 23). Wegen der Schwierigkeiten bei der Unterscheidung von Haus- und Wildschweinknochen blieben aber möglicherweise die Knochen von Jungtieren unerkannt. Nach den Geschlechtsmerkmalen an den wenigen Unterkieferknochen befanden sich mindestens drei Eber und drei Bachen unter den Funden.

Die Sponecker Wildschweine unterscheiden sich in ihren Knochenmaßen (Tab. 24) kaum von neolithischen Wildschweinen aus Burgäschisee-Süd (BOESSNECK 1963, S. 60 ff.). Verglichen mit den großen Wildschweinen vom Magdalensberg (LUHMANN 1965, S. 26 ff.; HORNBERGER 1970, Tab. 127 ff.) sind die Tiere von der Burg Sponeck im Durchschnitt geringfügig kleiner.

Tab. 23 Wildschwein, Altersverteilung und MIZ

Epiphysenfuge	Altersstufe	li	re	MIZ
a) Humerus				
dist. +/-	juv.	-	1	1
dist. +	juv. - ad.	5	16	16
dist. ?		1	3	3
prox. -	juv. - subad.	2	1	(2)
prox. +/-	subad.	2	-	(2)
prox. +	ad.	2	-	(2)
prox. ?		3	3	<u>(3)</u>
				20
b) Radius				
prox. +	juv. - ad.	4	7	7
prox. ?		1	-	1
dist. -	juv. - subad.	-	1	(1)
dist. +	ad.	-	4	<u>(4)</u>
				8
c) Ulna				
prox. -	juv. - subad.	1	4	4
prox. +	ad.	2	-	2
prox. ?		8	10	<u>10</u>
				16
d) Tibia				
dist. +	subad. - ad.	9	5	9
dist. ?		1	1	1
prox. -	juv. - subad.	2	1	(2)
prox. +	ad.	3	2	<u>(3)</u>
				10

Tab. 24 Wildschwein, Einzelmaße und Zusammenfassungen

a) Oberkiefer

LMR (A) 85,5, L/B M^3 42/20; L/B M^3 43,5/23

b) Unterkiefer

LMR (A) 84, L/B M_3 43/19; L/B M_3 43/19

c) Atlas

GB 108, GL 58, BFcr 70, BFcd 65, GLF 58,5, H 61

GB (90), BFcr 64,5, BFcd 64, GLF 56, H 60

GB (85), BFcr 68, BFcd 65, GLF 52, H 60

d) Epistropheus

BFcr 63,5, LCDe 57; BFcr 61, LCDe 51;

BFcr 57, LCDe 52

e) Scapula

	n	Var.		$\bar{x}$	S
KLC	6	31	- 36	32,8	1,76
GLP	9	45	- 52	49,0	2,18
LG	9	31,5-	41	37,1	2,83
BG	8	31	- 36	33,5	1,77

f) Humerus

Bd	12	49	- 59,5	53,4	3,61
BT	12	36,5-	44,5	39,5	2,66

g) Radius

Bp	10	35,5-	40	37,4	1,36
----	----	-------	----	------	------

h) Pelvis

LA	10	41	- 50	44,7	2,54
LAR	9	37	- 47	41,6	3,29

Tab. 24 (Forts.)

i) Femur

	n	Var.	$\bar{x}$	S
Bd	4	58 - 61	59,8	1,26

k) Tibia

GL 266, KD 27,5, Bd (40)

l) Talus

GLl	8	50 - 57,5	52,8	2,38
GLm	8	45 - 51,5	47,4	1,85

m) Calcaneus

GL	4	93 - 106	100,3	5,44
GB	6	28 - 33	29,6	1,83

8. Pferd, Equus caballus

Wie erwartet, kam dem Pferd auf der Burg Sponeck nur eine geringe Bedeutung als Fleischlieferant zu (vgl. BOESSNECK 1958, S.23). Sein Anteil an den Säugetierknochen beträgt nach der Fundzahl unter 1% (Tab. 1). Ob die Bewohner der römischen Anlage Pferdefleisch aßen, beantwortet wohl am besten der Erhaltungszustand der Knochen selbst. Sie sind bis auf einen Radius alle zerschlagen worden, dieser Befund deutet auf eine Zerlegung der Schlachtkörper hin. Selbstverständlich wurden Pferde zu Lebzeiten zur Arbeit herangezogen. Die Leistbildung an einer Phalanx 1 (Taf. 2, Abb. 7) läßt dies jedenfalls vermuten.

Die nachgewiesenen Pferdeknochen gehörten zu mindestens sieben Individuen, zwei Fohlen, einem jungen und vier erwachse-

nen Pferden verschiedenen Alters (Tab. 25). Über das Geschlecht der Pferde geben lediglich zwei bruchstückhaft erhaltene Becken, die von Stuten stammen, und ein Hakenzahn Auskunft, der den einzigen Hinweis auf einen älteren Hengst darstellt.

Die Maße der Pferdeknochen weichen so wenig voneinander ab, daß sich die aus der lateralen Länge eines Radius mit dem Faktor 4,34 von KIESEWALTER (1888) errechenbare WRH von gut 1,40 m auf alle nachweisbaren Pferde beziehen läßt. Danach gehörten die Sponecker Pferde der bekannten Gruppe mittelgroßer, schlankwüchsiger Pferde an, wie sie die römische Kavallerie verwendete (vgl. BOESSNECK 1958, S. 68 f.; SAUERNEUBERT 1968, S. 6 ff.; STREITFERDT 1972, S. 31 ff.; SCHMIDT-PAULY 1980, S. 41 ff.).

Tab. 25 Pferd, Altersverteilung und MIZ

a) Oberkiefer

Durchbruch/ Abreibung	Alter in Jhr. ca	li	re	MIZ
I ¹ ++	ca. 8 J.	1	1	1
C+ ♂	adult	1	-	(1)

b) Unterkiefer

M ₂ -	Fohlen	1	-	(1)
P ₂ bis M ₂ +	ca. 6 J.	-	1	1
P ₂ bis M ₃ +++	ca. 15-20 J.	-	1	1

c) Radius, Epiphysenfuge

prox.-	Fohlen	1	1	2!
prox.+ , dist.-	Jungpferd	1	-	1
dist.+/-	3 1/2 - 4 J.	-	1	1
dist.+	über 4 J.	-	1	(1)

Tab. 26 Pferd, Einzelmaße

a) Oberkiefer

P³ oder P⁴? Abk. ++, L 25, B 27,5

b) Unterkiefer

L P ₂ - M ₃ (A)	163	-	L/B P ₂ (K)	—	34/16,5
L P ₂ - P ₄ (A)	86	-	L/B P ₃ (K)	27 /19	29/19
L P ₂ - P ₄ (K)	-	90	L/B P ₄ (K)	25,5/19,5	29/18
L M ₁ - M ₃ (A)	79	-	L/B M ₁ (K)	23,5/19	25/16
L M ₁ - M ₃ (K)	76	-	L/B M ₂ (K)	23,5/ -	-
			L/B M ₃ (K)	30,5/15	-
			Abk.	+++	+

c) Atlas

BFcr (89), GLF 84, H 78

d) Scapula

KLC 59, GLP 91, LG 55, BG 45

KLC 61, GLP 90, LG -, BG 46

e) Radius

GL (331), PL (324), Ll 325, Bp 83, BFp 76,

Index 11,63

KD 38,5, UD 115, Bd 75,5, BFd 66

Bd x 100

GL

Bd 70, BFd 59, dist. +/-

f) Pelvis

♀ LA 58, LAR 55

g) Femur

TC 53; Bd 88,5

h) Patella

GL 68; GL 62

i) Tibia

Bd 62, Td 37; Bp 96

k) Calcaneus

2 x (1 Individuum), GL 108, GB 50

Tab. 26 (Forts.)

1) Phalanx 1

GL	Bp	BFp	Tp	KD	Bd	BFd	vorne/ hinten
76	50,5	44,5	33,5	31,5	44	40	vo ¹⁾
79	-	-	-	-	-	-	?
82	52,5	48	37	32	43	42,5	hi
82	53	49	38	33	43,5	42,5	hi
86	51,5	48	34	33	-	-	vo

m) Phalanx 2

GL	Bp	BFp	Tp	KD	Bd	vorne/ hinten
41	49	42	30	41	46	vo
45	51	46,5	29,5	42,5	49	vo
43	50	43	28	43,5	48,5	vo
45	51	47	29,5	43,5	49	vo
46	49,5	45	31	41	46	hi
46	50	45	31	41	46	hi

n) Phalanx 3

GL	GB	LF	BF	Ld	HP	vorne/ hinten
65	79	22	47	49	38	vo
-	64	23	42	-	(37)	hi

9. Luchs, Lynx lynx

KELLER (1909, S. 83) schreibt über den Nordluchs:

"Bei den römischen Zirkusspielen wurde er nach PLINIUS zum erstenmal von Pompejus Magnus a. 55 v. Chr. aufgeführt".

Besonderen Gefallen fanden die Menschen an dem gefleckten Fell dieser scheuen Raubkatze. Allerdings gibt es keine Hin-

1) Patholog.-anatom. verändert, s. Taf. 2, Abb. 7

weise über seine Verbreitung während der Römerzeit. Nach FEUSTEL und SCHEER (1963, S. 46) kam der Luchs überall in Mitteleuropa bis Ende 18. Anfang 19. Jahrhundert vor, ehe er seiner "Gefährlichkeit" wegen ausgerottet wurde. Heute findet er sich nur noch in Nord- und Osteuropa.

Das Fundmaterial von der Burg Sponeck enthielt die distale Hälfte eines Humerus, (Taf. 3, Abb. 10), dessen Epiphyse abgebrochen ist. Sie stammt von einem adulten Luchs, wie Vergleiche an rezentem Material des Instituts für Paläo-anatomie zeigten.

10. Haus- und Wildkatze, *Felis catus*, *Felis silvestris*

Die Hauskatze gilt als Nachfahrin der schon im alten Ägypten domestizierten nordafrikanischen Falbkatze (*Felis silvestris lybica*). Nach 500 v. Chr. hielt sie über Griechenland kommend Einzug in den römischen Kulturbereich (BOESSNECK 1958, S. 108). Mit den Römern gelangte sie auch nach Süddeutschland, wie u. a. die Funde aus Hüfingen (SAUERNEUBERT 1968, S. 94) und Vermania (W. PIEHLER 1976, S. 72) belegen.

Die europäische Wildkatze war in spätrömischer Zeit in Süddeutschland noch weit verbreitet. Als zwei ihrer letzten bedrohten Lebensräume gelten heute noch Eifel und Hunsrück.

Von den Katzenknochen der Burg Sponeck weisen die geringen Abmessungen an einem Unterkiefer (Tab. 27) eindeutig auf eine Hauskatze hin. Als Vergleich dienten die entsprechenden Maße einer Hauskatze aus Lauriacum (MÜLLER 1967, S. 96), ei-

ner Wildkatze aus Burgäschisee-Süd (JEQUIER 1963, S. 53) sowie rezenter Haus- und Wildkatzen (Institut für Paläoanatomie). Die Maße eines Scapula-Gelenkendes (Tab. 28) liegen deutlich über den bei KRATOCHVIL (1976, S. 30f.) und TEICHERT (1978, S. 57) angegebenen Mittelwerten für die Hauskatze und bereits im unteren Variationsbereich der Scapula-Maße von Wildkatzen. Vermutlich gehörte diese Scapula zu einer ♀ oder jungen Wildkatze. Alle anderen Katzenknochen stammen eindeutig von Wildkatzen: ein in der Diaphyse zerschlagener und distal abgehackter Femur, ein Radius, dessen Distalende ebenfalls abgeschlagen ist, und ein Calcaneus eines juvenilen Tieres, der Schnittspuren aufweist. Seine GL beträgt 30 mm ohne Fersenbeinhöcker. Ein Calcaneus einer adulten Wildkatze aus Burgäschisee-Süd (JEQUIER 1963, S. 55) mißt nur 30,5 mm.

Die Katzenknochen der römischen Anlage Sponeck stammen also von einer adulten Hauskatze, einer juvenilen, einer vermutlich juvenilen oder ♀ und einer adulten Wildkatze. Das Wildkatzenfleisch diente offensichtlich der menschlichen Ernährung, wie der Erhaltungszustand der Funde vermuten läßt.

Tab. 27 Hauskatze, Unterkiefer

1) L Processus condyloideus - Infradentale	51,2
2) L Einschnitt zwischen Proc. cond. und Proc. angularis - Infradentale	48
3) L Proc. cond. - Hinterrand C (A)	45,2

Tab. 27 (Forts.)

4) L Einschnitt zwischen Proc. cond. und Proc. ang. - Hinterrand C (A)	42,8
5) LBR (A)	19
6) L M ₁ / B M ₁ (Cingulum)	6,8 / 3,3
7) L M ₁ (A)	7,0
8) H Basalpunkt des Proc. ang. - Coronion	(20,2)
9) H hinter M ₁	8,8
10) H vor P ₃	8,5

Tab. 28 Katze, Scapula (Maßvergleich)

Sponeck		KRATOCHVIL (1976, Tab. 1, S. 30)					
		Felis catus ♂♂ u. ♀♀			Felis silvestris ♂♂ u. ♀♀		
		n	Var.	$\bar{x}$	n	Var.	$\bar{x}$
KLC	(13)	61	10,5-14,4	12,02	19	12,6-15,8	14,13
GLP	15,5	61	11,7-17,4	13,70	19	15,0-18,3	16,74
LG	13,1	61	10,1-14,5	11,48	19	12,3-15,9	14,50
BG	10,2	61	7,4-10,8	9,03	19	10,0-12,0	11,08

11. Baumarder, Martes martes

Seit jeher interessierten sich die Menschen für das weiche Fell dieses kleinen Raubtieres. Eine Ulna, die nicht mehr in voller Länge erhalten blieb und nicht vermessen werden konnte, stammt von einem Edelarder.

12. Dachs, Meles meles

Während der Dachs im neolithischen Fundmaterial meist zahlreich vertreten ist (z. B. JEQUIER 1963, S. 39), kommt er in römerzeitlichen Niederlassungen kaum vor (vgl. W. PIEHLER 1976, Tab. 31 ff.).

Bei den Ausgrabungen auf der Burg Sponeck kam der linke Humerus eines jungen Dachs zum Vorschein. Die Epiphysenfügen waren proximal und distal noch nicht verwachsen. Zerlegungsspuren sind an dem Knochen nicht zu erkennen.

13. Braunbär, Ursus arctos

Heutzutage beschränkt sich das Verbreitungsgebiet des Braunbärs im Alpenbereich nur noch auf wenige Regionen. So kam er bis vor wenigen Jahren im Gebiet der Trentiner Alpen noch in freier Wildbahn vor, und nach Kärnten gelangten Bären ab und zu über die jugoslawische Grenze. Zu Zeiten der Römer erstreckte sich sein Verbreitungsgebiet noch über ganz Europa.

In den Wäldern rund um den Kaiserstuhl stellten die römischen Soldaten dem Braunbären nach. In erster Linie beehrten sie wohl sein Fell, aber sie schätzten auch Bärenfleisch (W. PIEHLER 1976, S. 89). Bis auf einen rechten Unterkiefer sind alle Knochen zerschlagen. Besonders deutliche Zerlegungsspuren finden sich an einem Atlas, einem Brust- und einem Lendenwirbel. Vier verschieden große Calcanei (Tab. 29) besagen, daß die Knochen zu mindestens vier Bären gehören. Den größten und den kleinsten Calcaneus mit den dazu passenden Tali zeigt Taf. 5 (Abb. 15 u. 16). Daraus ist zu

schließen, daß die Körpergröße der Bären stark variiert. KÜPPER (1972, S. 147) erklärte dieselbe Feststellung, die er an den Bärenknochen der Burg Schiedberg getroffen hatte, folgendermaßen: "Es ist bekannt, daß das Größenwachstum des Bären sich hauptsächlich im ersten Lebensjahr abspielt. Ist in der Wachstumsphase z. B. aus Gründen der Witterung die Ernährung nicht gut, dann bleibt das betreffende Tier auch in seinem weiteren Leben größenmäßig hinter den anderen Tieren, die unter günstigeren Bedingungen aufwuchsen, zurück. Daraus folgt, daß Tiere der gleichen Region im gleichen Alter ganz unterschiedlich groß sein können."

Der Unterkiefer in Tab. 29 b entspricht in seinen Maßen etwa dem größten Bärenunterkiefer von der Burgruine Niederrealta (KLUMPP 1966/67, Tab. 113). Die Maße der Scapulae und Radien (Tab. 29 b, c) entsprechen größeren Bären.

Tab. 29 Bär, Einzelmaße

a) Oberkiefer: LM^2 39, BM^2 20, Abkg. ++; H d. Caninus 87,5

b) Unterkiefer

Abkennung	++	+++
L Processus condyloideus - Infradentale	(230)	-
L Einschnitt zw. Proc. cond. und Proc. ang. - Infradentale	215	-
L Proc. cond. - Hinterrand C (A)	196	-
L Einschnitt zw. Proc. cond. und Proc. ang. - Hinterrand C (A)	183	-
L M_3 - C (A)	112,5	-

Tab. 29 (Forts.)

b) Unterkiefer (Forts.)

L P ₃ - M ₃ (A)	86	-
L P ₄ - M ₃ (A)	78	-
L MR (A)	65,5	-
L/B P ₄	12 / 7,5	-
L/B M ₁	23 / 11,5	-
L/B M ₂	22,5/15,5	23,5/15,5
L/B M ₃	19 / 13,5	-
Ramushöhe	(120)	-
H UK hinter M ₂	46	-
H UK zwischen P ₄ und M ₁	47	-
H d. Caninus	-	(80)

c) Scapula: LG 57, BG (38,5); GLP 77, LG 60, BG 39,5

d) Radius: Bp 44,5; Bd 59

e) Calcaneus: GL 89, GB 54¹⁾; GL 67,5, GB 43,5²⁾;
GB (43); GB (48)

f) Talus: GL 42,5, GB 53¹⁾; GL 34, GB 39²⁾

g) Metapodien

	Mc I	Mc IV		Mt I	Mt II	Mt III
GL	67,5	82	86	48	63,5	81
Bp	22	18	16	17	-	16,5
KD	10,5	13	12,5	8	9,5	12,5
Bd	17	20	20,5	14	15	17

1) Zusammengehörig, s. Taf. 5, Abb. 15 b und 16 b

2) " s. Taf. 5, Abb. 15 a und 16 a

Tab. 29 (Forts.)

h) Phalanx 1

GL 45, Bp 21, KD 14, Bd 15,5

GL 43,5, Bp 18 KD 11, Bd 15

GL 43, Bp 19,5, KD 13, Bd 15

GL 39, Bp 16, KD 10,5, Bd 11,5

GL 32, Bp 15, KD 9,5, Bd 11

GL 28, Bp 12, KD 8, Bd 9

14. Haushund, Canis familiaris

Nach literarischen Quellen gab es zur Römerzeit drei Typen von Gebrauchshunden; schwere Wachhunde, schnelle Hirtenhunde und Jagdhunde (vgl. AHRENS 1972, S. 241 ff.). Daß die Hunde auf Sponeck nur ausnahmsweise der menschlichen Ernährung dienten, ist aus den zumeist ganz erhaltenen Knochen ersichtlich. Nur einige Knochen eines juvenilen Hundes tragen Schlachtspuren, wie ein jeweils distal abgeschlagener Radius und Femur sowie ein Beckenfragment. Alle anderen Hundeknochen stammen von mindestens vier adulten Tieren dreier verschiedener Größengruppen.

Der kleinste Hund war mittelgroß, größenmäßig vergleichbar mit einem Cockerspaniel. Die von diesem Hund vorliegenden, nur in einem Fall meßbaren Knochen, sind ein Humerus GL (144), Tp 35, KD 10,5 (Taf. 4, Abb. 12 c), eine proximale Ulna, ein Femur und ein Tibiaschaft. Anhand des humerus konnte eine WRH von rund 47 cm berechnet werden (vgl. Tab. 31 a).

Die beiden größeren Hunde besaßen etwa die Größe von Schäferhunden. Zwei linke und ein rechter Femur beweisen, daß es mindestens zwei Tiere dieser Größe gewesen sein müssen. Die Maße der von diesen beiden Hunden vorliegenden Knochen bringt Tab. 30. Ein Humerus, ein Femur und eine Tibia sind im Anhang abgebildet (Taf. 4, Abb. 12a, Taf. 5, Abb. 17b u. 18b). - Die Hunde der beiden bisher genannten Größentypen stellen für die Römerzeit keine Besonderheit dar (MÜLLER 1967, S. 90; EHRET 1964, S. 11 ff.; HORNBERGER 1969/70, S. 97 ff.).

Von dem größten Hund blieb fast das ganze Skelett erhalten (Fundstelle 3342). Nach Rückfrage bei Frau Dr. R. M. SWOBODA, konnte seine Datierung in die Römerzeit nicht mit ausreichender Sicherheit bestätigt werden. Jedoch die unvergleichliche Größe des Hundeskeletts rechtfertigt in jedem Fall eine genauere Beschreibung. Bei seinem Tode war der Hund voll ausgewachsen, denn sämtliche Epiphysenfugen der Knochen sind geschlossen. Einen Anhaltspunkt für das Alter des Tieres gibt der Abnutzungsgrad der Oberkieferschneidezähne, deren Seitenlappen nur wenig abgeschliffen sind. Dieser Befund entspricht einem etwa vier- bis fünfjährigen Tier. Schon in diesem Alter litt er an einer bei Hunden häufig auftretenden Deformierung der Wirbelsäule, der Spondylosis deformans ancylopoetica. Zwei Brustwirbel mit blumenkohlartigem Knochenzuwachs an den Wirbelkörpern waren bereits miteinander verwachsen.

Für sein Geschlecht liegt zwar kein sicherer Hinweis vor, aber der schwere Körperbau und die Größe deuten auf einen Rüden hin. Der stark beschädigte Oberschädel ist mit einer größten Gaumenbreite von 87,5 sehr breit (Tab. 32 a). Die Schnauze wirkt im Vergleich zum Unterkiefer verkürzt. Mit

Hilfe von Umrechnungsfaktoren und den Unterkiefermaßen kann die Basallänge (s. Tab. 32 b) des Oberschädels errechnet werden. Die Methode nach BRINKMANN (1924) beruht auf der Länge der Mandibula, die Methode nach DAHR (1937) auf der Länge der Backzahnreihe, die sich ohne den bei diesem Unterkiefer überzähligen 3. Backzahn versteht. Nach DAHR fällt die Basallänge kleiner aus. Dieses Ergebnis zeigt, daß der Hund kleine Zähne im Vergleich zur Kiefergröße besaß. Der Unterkiefer weist zwei Gebißanomalien auf, links fehlt der P_4 , eine häufige Oligodontie (WÄSLE 1976, S. 97 ff.). Weit seltener kommt die Polyodontie vor (BOESSNECK 1964, S. 229). Den Zahnreihen des Unterkiefers schließt sich hinter dem M_3 noch ein sehr kleiner, einwurzeliger Zahn an. Tabelle 33 zeigt einen Vergleich mit den Maßen, die WAGNER (1930) anhand von Bernhardiner- u. Doggenskeletten zusammenstellte. Danach erweist sich der größte Hund aus Sponeck als größer als ein Bernhardiner, sein Schädel übertrifft die durchschnittliche Größe ♂ Doggeschädel. Seine WRH beträgt knapp über 80 cm. Tabelle 31 und die Abbildungen im Anhang verdeutlichen den Größenunterschied zu den beiden oben besprochenen Hundetypen.

Insgesamt entspricht der größte Sponecker Hund am ehesten noch dem in Württemberg gezüchteten Leonberger, der ebenfalls eine Schulterhöhe bis zu 80 cm erreichen kann (vgl. JOCKERS 1961, S. 17). Der Leonberger entstand um die Mitte des letzten Jahrhunderts aus einer Kreuzung zwischen Bernhardiner (Schulterhöhe des ♂ mindestens 75 cm), Neufundländer (Schulterhöhe des ♂ 68 - 73 cm) und Pyrenäer (Schulterhöhe des ♂ 70 - 80 cm).

Der Vergleich mit rezenten Hunderassen erschien zweckmäßig,

um die WRH und Wuchsform des größten Sponecker Hundes zu veranschaulichen. Nicht zu vergessen ist allerdings, daß schon die Römer große, schwere Hunde, die Molosser (KELLER 1909, S. 103 ff.) hielten. Sie dienten z. B. als Jagd- und Wachhund oder traten bei Kampfspielen in den Arenen in Erscheinung.

Tab. 30 Hund, Einzelmaße

a) Oberkiefer

LMR (A) 19, LP⁴ 19,5, GBP⁴ 9,5, LM¹ 13, BM¹ 15,5, LM² 7,5
BM² 9;

LM¹ 15, BM¹ 17, LM² 9, BM² 10,5; LM² 8,5, BM² 10,5

b) Atlas

GB (85), BFcr 43,5, BFcd 33, GLF 35, H 29, GL 43,5

c) Epistropheus

LPa 59,5, BPacd 30,5, KBW 26,5, BFcd 19

d) Scapula

GLP (33), BG 21; GLP 34, LG 29,5, BG 20,5

e) Humerus

GL 192, GLC 188, Tp 47, KD 14,5, Bd 37,5 ¹⁾

GL (145), GLC (143), Tp 35, KD 10,5 ²⁾

f) Radius

Bp 19,5, KD 15,5

g) Femur

GLC=GL (210), Bp (42), TC 21, KD 14 ³⁾

Bp 44, TC 22,5

h) Tibia

GL 207, Bp (33), KD 13, Bd 22 ⁴⁾

i) Pelvis

GL 160, LAR 25, KH 20, KB 10, LFo 30,5

1) Taf. 4, Abb. 12a

2) Taf. 4, Abb. 12c

3) Taf. 5, Abb. 17b

4) Taf. 5, Abb. 18b

Tab. 31 Hund, WRH (berechnet nach HARCOURT 1974)

Knochen	GL	Faktor	WRH cm
	240		79,7
a) Humerus	192	3,43 - 26,54	63,2
	(145)		47,1
b) Radius	246	3,18 + 19,51	80,2
	266		82,2
c) Femur	(210)	3,14 - 12,96	67,2
	279,5		82,6
d) Tibia	207	2,92 + 9,41	61,4

Tab. 32 Hundeskelett (Nr. 3342), Einzelmaße

a) Oberkiefer

	li	re
L BR (A)	(78)	78
L MR (A)	20	20
L PR (A)	(62,5)	62,5
L P ⁴	22,5	22,5
GB P ⁴	12	12
L M ¹	14,5	14
B M ¹	18	18
L M ²	9	9
gr. Gaumenbreite	89,5	

Tab. 32 (Forts.)

b) Unterkiefer	li ¹⁾	re ²⁾
1) L Processus condyloideus - Infradentale	-	195
2) L Proc. angularis - Infradentale	-	191
3) L Einschnitt zw. Proc. cond. und Proc. ang. - Infradentale	-	183,5
4) L Proc. cond. - Hinterrand C (A)	-	(169,5)
5) L wie 3) jedoch - " " "	158	158
6) L Proc. ang. - " " "	167	166
7) L M ₃ Hinterrand - " " "	100	100,5
8) L M ₃ - P ₁	91,5	93
9) L M ₃ - P ₂	85	86,5
10) L MR	45,5	45
11) L PR (P ₁ - P ₄)	-	49
12) L PR (P ₂ - P ₄)	-	42
13) L M ₁ (Cingulum)	27	26
14) B M ₁ (Cingulum)	10,5	10,5
15) L M ₂ / B M ₂	11,5/9	11/8,5
16) L M ₃ / B M ₃	7 / 6	8/6
17) Dicke d. Corp. mand.	17,5	17,5
18) H UK von Proc. ang. - Coronion	-	82
19) H UK hinter M ₁	38	37
20) H UK zw. P ₂ u. P ₃	29	29,5
21) Basallänge nach BRINKMANN =Maß 2) x 1,21	-	231,1
22) " " " " =Maß 4) x 1,37	-	232,2
23) " " " " =Maß 5) x 1,46	-	230,7
24) $\bar{x}$ aus 22), 23), 24)		231,1
25) Basallänge nach DAHR =Maß 8) x 2,9-44		225,7

1) P₄ fehlt, Taf. 4, Abb. 14a

2) Taf. 4, Abb. 14b

M₃ doppelt, alle Maßeausschließl. d. zusätzl. M₃

Tab. 32 (Forts.)

c) Atlas

BFcr (54), GLF 45, GL 57, H 36, LAd 27

d) Epistropheus

LAPa 78,5, BFcr 45,5, BPacd 46, BPtr 63,
KBW 32, BFcd 27,5, H 58,5

e) Scapula

li KLC 43,5, GLP 48, LG 38,5, BG 30
re KLC 41,5 GLP 48, LG 38, BG 30

f) Humerus

li GL 240, GLC 234, Tp 62, KD 23,5, Bd 54 ¹⁾
re GL 240, GLC 233, Tp 62, KD 24, Bd 54

g) Radius

li GL 246, Bp 29, KD 23, Bd 39
re GL 246,5, Bp 29, KD 24, Bd 39

h) Ulna

li KTO 33, TPA 39, BPC 28,5
re KTO 32, TPA 39, BPC 28,5

i) Metacarpus

	V	IV	III	II	II	III	IV	V
GL	-	100	102	92,5	91	100,5	99,5	98,5
BD ²⁾	14	11,5	11	12	12	11,5	11	13,5
Bd	-	14	14,5	15,5	15,5	15	14,5	15

k) Pelvis

li GL 212, LAR 32, KH 31,5, KB 17,5,
re LAR 32, KH 32,5, KB 17,5, LFo 40

LS (69), GBTC 136, GBA 119, GBTi 145, KBi 95

l) Femur

li GLC=GL 266, Bp 64, Tc 28, KD 24, Bd (54)
re ³⁾ GLC 265,5, Bp 64, TC 28, KD 24, Bd 51,5

Tab. 32 (Forts.)

m) Tibia

li GL 279,5, Bp 54, KD 24, Bd 38

re¹⁾ GL (277), KD 24, Bd 39

n) Patella

re L 31, B 18,5

o) Talus

li GL 40, re GL 40

p) Calcaneus

li GL 67, GB 29,5

re GL 67,5, GB 29,5

q) Metatarsus

	V	IV	III	II	II	III	IV	V
GL	100	113	109	101,5	100	109,5	112,5	101,5
BD ²⁾	9	11,5	12,5	10,5	10	12,5	12,5	9,5
Bd	14	15	15,5	16	16	15,5	15	14

Tab. 33 Hundeskelett. (Nr. 3342), Größenvergleich mit rezenten Rassen (WAGNER 1930, S. 118 ff.)

	Sponeck	Bernhardiner			Dogge	24 ♂♂	7 ♀♀
		n	Var.	$\bar{x}$		$\bar{x}$ ♂	$\bar{x}$ ♀
a) Oberkiefer							
LBR	78	6	72-83	76,8	64-82	75,2	72,6
LP ⁴⁾	22,5	6	21-23	22,2	17-24	21,4	19,9
b) Unterkiefer ³⁾							
1)	195	6	184-206	192,2	146-208	178,5	168,5
2)	191	6	179-204	189,3	143-207	175,1	166,2

1) Taf. 5, Abb. 18a 2) B i. d. Mitte d. Diaphyse

3) s. Legende Tab. 32b

Tab. 33 (Forts.)

	Sponeck			Bernhardiner		Dogge		
		n	Var.	$\bar{x}$	Var.	$\bar{x}$ ♂	$\bar{x}$ ♀	
b) Unterkiefer (Forts.)								
13)	27	6	26-28	26,8	22-29	25,6	24,3	
18)	82	6	72-86	80,2	58-85	71,8	64,8	
19)	38	6	31-41	35,2	23-37	30,8	28,1	

	Sponeck		Bernhardiner	
c) Humerus			n	Var.
GL	240		2	210, 210
UD	87		2	75, 75
Bd	54		2	51, 51
d) Radius				
GL	246		2	221, 220
UD	70		2	63, 63
Bd	39		2	36, 36
e) Pelvis				
GL	212		1	193
f) Femur				
GLC	266		2	245, 247
Bp	64		2	57, 57
UD	82		2	72, 71
Bd	51		2	47, 47
g) Tibia				
GL	279,5		2	251, 254
UD	80		2	67, 67
Bd	38		2	33, 34

15. Feldhase, Lepus europaeus

Knochenfunde vom Hasen treten in Mitteleuropa während des Neolithikums nur selten auf (BOESSNECK 1958, S. 55). Wie dies schon beim Reh erläutert wurde, haben sich auch für den Hasen die Lebensbedingungen mit den sich ausdehnenden Rodungsflächen in späterer Zeit günstiger gestaltet. In römischerzeitlichen Fundorten tritt er bereits häufiger auf (W. PIEHLER 1976, Diagr. 31 - 34). Obwohl von den Römern geschätzt, hatte er keine überragende Bedeutung als Wildbret, es sei denn, daß der Hase sich in Leporarien vermehrte (vgl. KELLER 1909, S. 215).

Im Fundgut der Burg Sponeck blieben 11 Hasenknochen meist nur fragmentarisch erhalten. Es sind Reste von mindestens einem großen, adulten Hasen (Scapula, Humerus, Ulna, Femur und Tibia), einem juvenilen Hasen (Calcaneus Tuber -, Metatarsus dist. -) und einem infantilen Tier (Femur prox. -). Die Maße der Hasenknochen (Tab. 35) fallen in den Variationsbereich der entsprechenden Maße der Hasenknochen aus der Schachthöhle im Veldensteiner Forst (WESSELY 1975, S. 124 ff.) und vom Magdalensberg (HORNBERGER 1970, S. 119 ff.).

Tab. 35 Feldhase, Einzelmaße

a) Scapula

GLP 14, KLC 8,3, LG 12,3, BG 12,3

b) Humerus

Tp 20,7

c) Femur

Bp 27, BTr 25, TC 10,3

d) Tibia

Bd 15,2

16. Biber, Castor fiber

In der Rheinniederung boten die bewaldeten, von Altwässern durchzogenen Flußauen auch dem Biber geeigneten Lebensraum (vgl. DJOSHKIN und SAFONOW 1972, S. 25). Die relativ hohe Fundzahl an Biberknochen beweist, daß der Biber häufig vorkam. Mit 106 Knochen steht der Biber an dritter Stelle unter den Wildtieren.

Schon zu Zeiten der Römer stellte der Mensch dem Biber nach, wegen seines Pelzes, des Bibergeills und seines zarten Fleisches. Die Knochen sind aus diesem Grunde zerschlagen worden, an einer Tibia, einem Sacrum und mehreren Wirbelkörpern sind deutliche Hackspuren zu erkennen.

Bei Bibern schließen sich die Epiphysenfugen erst relativ spät, oft erst lange Zeit nach der Geschlechtsreife (JEQUIER 1963, S. 23). Deshalb entscheidet zusätzlich die Größe eines Knochens, ob er zu einem noch jungen oder schon annähernd ausgewachsenen Tier gehörte. Die Biberknochen aus Sponeck stammen danach von mindestens zwei juvenilen und acht adulten Tieren. Die Knochenmaße unterscheiden sich nicht von denen neolithischer Biber aus Burgäschisee-Süd (JEQUIER 1963, S. 23 ff.) und denjenigen aus dem jungsteinzeitlichen Dorf Ehrenstein (SCHECK 1977, S. 12 f.). Übereinstimmung besteht diesbezüglich auch mit den römerzeitlichen Bibern aus Vermania (W. PIEHLER 1976, S. 97) und vom Magdalensberg (EHRET 1964, S. 51).

Tab. 34 Biber, Einzelmaße

a) Unterkiefer

LBR 36, L Symphyse 50,5; LBR 36,5;

LBR 34, L Symphyse (40)

b) Scapula

GLP 24, LG 20,5, BG 13,5; KLC 12,5, BG 12,5

c) Humerus

GL 93, Tp 25, Bd 33, BT 21;

Bd 32, BT 21,5; BT (21); Bd 33, BT 21; BT 20,5

d) Radius

Bp 12,3; Bp 12

e) Ulna

LO 28,1; LO 26,4; LO 27,2;

f) Pelvis

LAR 23, LA 25,5; LAR 22,5, LA 25; LAR 22, LA 24,5;

LAR 21, LA 24 (2x); LAR 21, LA 23,5; LAR 21, LA 23

g) Femur

GL 117, GLC 110, Bp 44, Bd 40,5; Bd 39 (dist.-)

h) Tibia

GL 148,5, Bp 37, Bd 22,5; GL 147,5, Bp 36,5, Bd 22;

Bd 22,5

i) Metatarsus

Strahl II GL 43,5, KD 5,5, Bd 9

Strahl III GL 48, LoP 47, Bp 11,5, KD 7, Bd 10,5

17. Hausratte, Rattus rattus

Die Hausratte tritt im Neolithikum noch nicht auf. NIETHAMMER (1978, S. 378) nimmt an, sie sei in frühgeschichtlicher Zeit als Kommensale direkt aus Indien oder von dort über Afrika verbreitet worden. Ihre massenhafte Verbreitung über Mitteleuropa fand aber erst während des Mittelalters statt. Die Hausratte verursachte die verheerenden Seuchenepidemien auf Schiffen (Schiffsratte) und in den Städten (REICHSTEIN 1974, S. 113 f.). Die Hamster- und Hausrattenfunde im Mauerwerk eines römischen Brunnens in Ladenburg, Landkreis Mannheim (LÜTTSCHWAGER 1968, S. 37) bilden einen sicheren Beleg für das Vorkommen der Hausratte in der Römerzeit. In Ladenburg waren ein Hamster und eine Hausratte zwischen zwei Steinen eingemauert worden, sie konnten nachträglich nicht dorthin gelangt sein. Oft sind Knochenreste von Hausratten nicht aus der Zeit, in deren Schichtablagerung sie gefunden werden, da sich diese Nager in Höhlungen verkriechen und ihre Knochen leicht in tiefere Schichten gelangen können.

Bei den Sponecker Rattenfunden handelt es sich um eine linke Beckenhälfte und um eine Tibia (GLOE 37) von wenigstens einem Tier. Mit den entsprechenden Knochen von Wanderratten konnten sie nicht verwechselt werden, da Wanderratten deutlich größer sind.

18. Waldrapp, Geronticus eremita

Der Waldrapp gehört zu der Familie der Ibissee und Löffler (Threskiornithidae). Dieser ca. 75 cm große Vogel benötigt ganz besondere Umweltbedingungen. Seine Nester baut er aus

Gras, Reiserh und Stroh in Höhlungen und Nischen unzugänglicher Felswände der Gebirge und Steilküsten. Auch mit Ruinen und Türmen als Nistplatz begnügt er sich. Die Nahrung sucht sich der Waldrapp in Steppen, an Stränden, auf Wiesen und in Sümpfen. Sie besteht aus Würmern, Insekten, Lurhen und kleinen Reptilien.

Die nun folgenden Angaben über die wechselhafte Geschichte des Waldrapps stammen im wesentlichen aus der ausführlichen Arbeit von KUMERLOEVE (1978, S. 319 ff.).

Aus römischer Zeit existieren nur ein unsicherer Hinweis von Plinius d. Ä.. Demnach will der Präfekt Egnatius Calvinus in den Alpen einen Ibis gesehen haben. Daß es sich hierbei durchaus um einen Waldrapp gehandelt haben könnte, bewies 1941 ein Waldrappfund bei Günsberg im Kanton Solothurn aus der Azilienstufe (HESCHELER u. KUHN 1949, S. 264). Aus dem 15. und 16. Jahrhundert häufen sich die Nachweise für G. eremita im Alpengebiet. Einige wichtige davon sollen hier genannt werden:

1504 Schutzanordnungen für die Waldrappen am "Münchperg" in Salzburg;

1528 Verfügung König Ferdinands zur Schonung der "Klausrabén" am Schloßberg in Graz;

vor 1544 Beobachtung von "Steynraben" bei Passau und Kelheim durch den Botaniker Cordus (gestorben 1544);

Ende 16. Jh. Vorkommen auf der Burg Breisach (vgl. SCHENKER 1975).

Die Anordnungen zum Schutze des Waldrapp lassen vermuten, daß er im Bereich nördlich der Alpen schon im 16./17. Jahrhundert ausgerottet wurde. Bis zu dieser Zeit galten junge Waldrappen als besonderer kulinarischer Genuß. Das Ausnehmen

ihrer Nester war gang und gäbe.

Anfang des 19. Jahrhunderts stießen verschiedene Forscher an der Küste des Roten Meeres wieder auf den Kahlkopf- oder Schopfbibis, wie der Waldrapp auch genannt wird. Es folgten Beobachtungen in Marokko und Algerien. Aber bereits Anfang der 50er Jahre dieses Jahrhunderts verschwindet der Waldrapp aus Algerien, wahrscheinlich infolge der Kriegswirren und des zunehmenden Pestizideinsatzes. Ähnlichen Verlauf nahmen die Vorkommen in Syrien. Da diese Vogelart am Ende einer Nahrungskette steht, reagierten gleichermaßen die Bestände von Birecik am Euphrat empfindlich auf den, wie in aller Welt, übersteigerten und unfachmännischen Einsatz von Pestiziden. Der Bestand von ca. 500 - 550 Brutpaaren im Jahre 1953 schrumpfte bis 1977 auf 11 - 12 Paare zusammen. Zu spät setzten sich der World Wildlife Fund und die türkische Regierung für den Schutz des Waldrapps ein. Auch in Marokko gehen die Bestände schnell zurück.

Zur Erhaltung dieser Tierart laufen Nachzuchtversuche des marokkanischen Waldrapps an einigen europäischen Zoos, zum Teil mit recht gutem Erfolg.

Die beiden zusammengehörigen Waldrappknochen von der Burg Sponeck (Taf. 4, Abb. 13) sind der erste osteologische Beleg für das Vorkommen dieser Art in Süddeutschland. Von dem Humerus (Nr. 28) blieb nur noch der Proximalteil des Caput übrig, das dazugehörige Coracoid ist meßbar. Wie der Größenvergleich mit rezentem Material (zool. Gärten) zeigt, -

Sponeck		zoologische Gärten				
		Min.	Max.	$\bar{x}$	S	n
GL	(56)	51	54,5	52,5	1,30	7
Lm	50	45,3	47,8	46,4	0,98	7

- war der Waldrapp aus Sponeck deutlich größer. Die in den zoologischen Gärten gehaltenen Waldrappe gehören aber zu der nordafrikanischen Unterart.

Aus dem Fundbericht von SWOBODA (1979, Abb. 2) geht hervor, daß sich an der Westseite des Hügels, auf dem die Reste der spätrömischen Anlage gefunden wurden, steile Felspartien befinden. Deshalb ist nicht auszuschließen, daß der Waldrapp früher dort gebrütet hat.

19. Höckerschwan, *Cygnus olor*

Bei den Griechen und Römern galt der Schwan als Symbol für Fruchtbarkeit, Eros und Musik (Schwanengesang). Sie unterschieden nicht zwischen dem Singschwan und dem stummen Höckerschwan.

Der Höckerschwan ist im Gegensatz zum weniger anpassungsfähigen Singschwan ein Kulturfolger. Nach wie vor behaupten Höckerschwäne ihre Brutplätze in ganz Deutschland, sie nehmen immer mehr zu. Ein Carpometacarpus aus den Speiseabfällen der römischen Anlage kommt von einem Höckerschwan (Dd 15,3). Morphologische Unterscheidungsmerkmale zwischen beiden Arten am Carpometacarpus beschreibt BACHER (1967, S. 32).

20. Haus- oder Graugans, *Anser anser (domesticus)*

Früheste Nachweise der Domestikation der Graugans liefern Wandbilder aus dem alten Ägypten (BOESSNECK 1960, 1962).

Später, aus der Römerzeit, existieren schriftliche Belege über die Gänsehaltung von Columella (AHRENS 1972, 8/13) und Plinius (VON EPPENDORF 1543, 10/53).

Die Stammform der Hausgans ist bekanntlich die Graugans. Bei Knochenfunden aus der Frühzeit der Domestikation kann nicht in allen Fällen ein Fund größtmäßig der Haus- oder der Wildform zugeschrieben werden. Da primitive Hausgänse noch nicht so groß wie heutige Zuchtgänse waren und wegen der Größenvariation von Haus- und Wildform treten Überschneidungen der Knochengrößen auf (BACHER 1967, S. 22 f.).

Von den Tarsometatarsen liegen zwei rechte und ein linker vor. Da kein Gänseknochen öfter vorkommt, stammen sie alle von wenigstens zwei Gänsen. Die größtenteils beschädigten Knochen lieferten folgende Maße:

Humerus	Bd 24	Ulna	Dd 16
Carpometacarpus	Dd 10,5	Tibiotarsus	< Bd 17,3 Td 18
Tarsometatarsus	GL 84,5, Bp (18), KC 7,8. Bd 17,5;		
Phalanx 1, post.	GL 33		

21. Haus- oder Stockente, *Anas platyrhynchos* (domesticus)

Wann und wo die Domestikation der Hausente begann, ist bis heute noch unbekannt (vgl. BOESSNECK 1958, S. 112 f.).

In der Römerzeit war die Entenhaltung bereits bekannt (AHRENS 1972, S. 265 f.). Sie wurde damals nicht mit der gleichen Intensität durchgeführt wie die Gänsehaltung.

Es war sogar üblich, Eier von Wildenten den Haushühnern unterzulegen, oder eingefangene Wildenten in Gehegen zu halten. Diese Tiere unterschieden sich in ihrer Größe

kaum von Wildenten. Die Unterscheidung der Knochen von Haus- und Wildente aus diesem Zeitraum ist deshalb problematisch. Die Entenknochen, die auf Grund von drei Tarsometatarsen von mindestens drei Tieren stammen, liefern folgende Maße:

Humerus	KC 7,3;	Ulna	Dd 10	Radius	KC 3,5, Dd 6,4
Femur	GL 48,2, Bp 10,5, Tp 7,5, KC 4, Bd 9,8				
Tibiotarsus	Bd 8,3, Td 8,5, KC 3,9				
Tarsometatarsus	GL 43,4, Bp 8,8, KC 4, Bd 8,8				
	GL 45,2, Bp 9,2, KC 4,2, Bd 9,5				
	Bp 9,8, KC 4,6				

22. Seeadler, *Haliaeetus albicilla*

Das Vorkommen des Seeadlers ist an größere Gewässer gebunden, aus denen er einen Großteil seiner Nahrung erbeutet. In der keltischen Siedlung bei Manching kam das fast vollständige Skelett eines Seeadlers zum Vorschein (BOESSNECK u. a. 1971, S. 103). ARBINGER-VOGT (1978, S. 157) beschreibt Funde des Seeadlers aus dem späthallstattzeitlich-frühkeltischen Münsterberg in Breisach. Sein Nachweis in Süddeutschland während der Römerzeit gelang in Künzing (SWEGAT 1976, S. 80). Noch für das Jahr 1850 ist sein Vorkommen bei Offingen an der Donau sichergestellt (GLUTZ VON BLOTZHEIM, BAUER und BEZZEL 1971, S. 181). Heute ist der Seeadler in Mitteleuropa fast ausgerottet.

Von einem Seeadler blieb nur eine Afterkralle (GL (39), Bp 8,1, KC 7,8, Bd (10)) erhalten. Nach dem Vergleich an rezenten Seeadlern gehörte sie zu einem sehr großen vermutlich ♀ Tier.

23. Schwarzmilan, *Milvus migrans*

Der südwestdeutsche Raum gehört nach wie vor zum Verbreitungsgebiet des Schwarzmilans. Er hält sich gern in der Nähe von Gewässern auf.

Ein proximales Gelenkende einer Ulna (Bp 13) ist der einzige Fund vom Schwarzmilan .

24. Habicht, *Accipiter gentilis*

Schon sein Name *Accipiter gentilis* reiht ihn in die Sippe der Vögel ein, die vom "Zupacken" leben. Das gute Auge und die Jagdlust dieses Greifvogels nutzten schon die Römer und verwendeten den Habicht zur Beizjagd (KELLER 1913, S. 20 ff.). Habichtsfunde aus der Römerzeit auf deutschem Boden sind von Cannstatt, Marzoll und Hüfingen bekannt (H. M. PIEHLER 1976, S. 62).

In Süddeutschland horstet der Habicht auch heute noch. Die Habichtsfunde von der Burg Sponeck sind Reste eines großen ♂ Exemplars (Tab. 36).

Tab. 36 Habicht, Einzelmaße

a) Humerus GL 102, Bp (22), KC 7,8, Bd 18,8

b) Tibiotarsus GL 116,3, La 113,5, Dp 17,8, KC 7,
Bd 13,2, Td 9,3

c) Phalanx 1, hinten GL 26,5, Bp 10,7, KC 5, Bd 5,8

25. Turmfalke, Falco tinnunculus

Der Turmfalke ist auch heute noch weit verbreitet. Bei den Grabungen auf der Burg Sponeck fand sich das Proximalende einer Ulna vom Turmfalken.

26. Haushuhn, Gallus gallus domesticus

Die frühesten Funde des Haushuhnes aus Mitteleuropa gehen bis auf die späte Hallstattzeit zurück (BOESSNECK 1958, S. 109). COLUMELLA (AHRENS 1972, S. 246 ff.) berichtet von der Geflügelhaltung und -zucht als einem wichtigen Zweig der damaligen Landwirtschaft.

Im Fundmaterial der Burg Sponeck ist das Haushuhn mit 223 Knochen vertreten. Mit rund 51 Fundstücken kommen die Tibiotarsen am häufigsten vor. Sie ergeben wenigstens 22 adulte und 6 juvenile Hühner. Je nachdem, ob der Sporn am Tarsometatarsus vorhanden war oder fehlte, ergibt sich eine Geschlechtsverteilung von 8 ♂♂ und 6 ♀♀. Ein eindeutiger Nachweis für Kapaune, mit denen nach klassischen Berichten gerechnet werden muß, gelang nicht.

Die Maße der Sponecker Hühnerknochen sind mit den Maßen von Hühnerknochen aus der späten römischen Kaiserzeit (THESING 1977, Tab. 6) verglichen worden. Es stellte sich dabei heraus, daß die Sponecker Hühner, von unbedeutenden Ausnahmen abgesehen, in den Größenrahmen spätrömischer Hühner passen.

Tab. 37 Huhn, Einzelmaße und Zusammenfassungen

a) Scapula

Dc	12	12,3	10,4	11
GL	-	63	-	-

b) Coracoid

	n	Var.	$\bar{x}$	s
GL	5	45,8-54	48,3	3,44
Lm	5	43,5-50,7	45,9	3,03
Bb	4	10,2-15,6	13,4	2,35
BF	6	8,3-13,5	11,0	2,02

c) Humerus

GL	6	51,8-74,2	63,6	7,42
Bp	15	15,9-20,2	17,9	1,40
KC	10	5,9- 7,8	6,61	0,56
Bd	8	12,9-16,1	14,0	1,08

d) Radius

GL 67,5, KC 3,3, Bd 7,0

GL 65,3, KC 3,6, Bd 7,1

e) Ulna

GL	8	63,9-75,5	69,2	4,68
Dp	10	10,3-13,9	12,3	1,04
Bp	10	8,0-10,4	9,0	0,81
KC	8	3,8-4,8	4,2	0,33
Dd	13	8,0-10,5	9,3	0,84

f) Carpometacarpus

GL 39,7, Bp 11,8, Dd 8,4; GL 37,9, Bp 11,5, Dd 8,6

GL 32,8, Bp 10,2, Dd 7,3;

Tab. 37 (Forts.)

g) Femur

	n	Var.	$\bar{x}$	s
GL	10	67 -83,8	77,0	6,60
Lm	12	63,0-78,7	71,1	6,51
Bp	18	13,3-17,1	15,1	1,39
Tp	18	8,7-12,0	10,3	1,18
KC	12	5,9- 7,6	6,7	0,68
Bd	16	11,9-16,7	14,3	1,46
Td	16	10,4-13,7	12,0	1,18

h) Tibiotarsus

GL	6	98,0-120,4	106,4	9,06
La	6	94,9-116,0	102,8	8,55
Dp	10	13,6- 22,2	18,9	2,64
KC	6	5,6- 6,9	6,1	0,49
Bd	13	9,5- 13,0	10,6	1,04
Td	13	10,3- 12,3	11,0	0,68

i) Tarsometatarsus

GL	77,4	-	-	-	-	-	-
Bp	13,0	13,5	-	-	-	12,9	13,7
KC	6,6	6,5	-	-	-	-	-
Bd	12,3	-	13,7	13,7	12,8	12,0	-
Geschl. ♂	♂	♂	♂	♂	♂ ?	?	♂ ?
GL	67,2	64,8	-	-	-	-	-
Bp	10,7	10,5	10,8	11,4	11,4	11,0	-
KC	5,3	5,0	-	-	-	-	-
Bd	11,7	11,0	-	-	-	-	-
Geschl. ♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	-

Tab. 37 (Forts.)

i) Tarsometatarsus

	n	Var.	$\bar{x}$	s
Bp	10	10,8-13,7	11,9	1,24
KC	4	5,0- 6,6	5,9	0,82
Bd	7	11,0-13,7	12,4	1,03

27. Kranich, Grus grus

Im stellenweise sumpfigen Rheintal fand der Kranich seinen gewohnten Lebensraum. Zahlreiche Knochenfunde des Kranichs aus vor- und frühgeschichtlichen Stationen und der Nachweis von Jungvogelknochen erbrachten den eindeutigen Beweis von Brutvorkommen für die Schweiz und Süddeutschland (H. M. PIEHLER 1976, Tab. 75; ARBINGER-VOGT 1978, S. 158). Zweimal ist der Kranich auch für die Römerzeit belegt (BOESS-NECK 1964, S 127; 1966 S. 118).

Das heutige Verbreitungsgebiet des Kranichs, eines ausgesprochenen Kulturflüchters, beschränkt sich auf Nord- und Osteuropa. In Deutschland kommt er noch in Schleswig-Holstein und Ostdeutschland vor.

Das vorliegende Knochenmaterial enthielt drei Knochen eines erwachsenen Kranichs: Humerus Bd 31,5; Ulna GL 260, Dp 25,5, Bp 20,5, Dd 17; Radius Bp 10.

28. Waldschnepfe, Scolopax rusticola

Die Waldschnepfe kommt heute in Deutschland nur noch selten vor. Gelegentlich befinden sich Reste dieser Vogelart auch im römischerzeitlichen Fundmaterial. (H. M. PIEHLER 1976, Tab. 83). Die Waldschnepfe dürfte als dämmerungsaktives Tier nicht leicht zu erlegen gewesen sein. Als Jagdbeute schätzten sie die "Gourmets" unter den Römern sehr (KELLER 1913, S. 181). Der einzige Fund, ein Humerus, besitzt folgende Maße: GL 53,3, Bp 13,4, KC 4,2, Bd 10,5.

29. Ringeltaube, Columba palumbus

Die Ringeltaube ist heute noch in ganz Deutschland heimisch. Eine Ulna, GL (60), Dp 11,2, Bp 8,5 und KC 4, ist der einzige Hinweis auf die größte Taube unserer Region. Die Maße der Ulna machten deshalb die Bestimmung der Artzugehörigkeit nicht allzu schwierig (vgl. FICK 1974, S. 49 f.). Über römischerzeitliche Funde der Ringeltaube gibt H. M. PIEHLER (1976, Tab. 100) Aufschluß.

30. Waldkauz, Strix aluco

Ein Tibiotarsus eines Waldkauzes zeugt von einem großen Tier (LANGER 1980): GL 92, La 90,5, Dp 12,6, KC 4,6, Bd 10, Td 8,5.

31. Rabenvögel, Corvidae

Raben- und Saatkrähe, *Corvus corone*, *Corvus frugilegus*

Dohle, *Corvus monedula*

Viele Rabenvögel sind Kulturfolger. Deshalb verwundert es keineswegs, daß die Knochen dieser Vogelfamilie immer wieder in Siedlungsabfällen vorkommen. Zwei Humeri, zwei Ulnae, drei Femora, drei Tibiotarsen und ein Tarsometatarsus sind die Reste von mindestens zwei Rabenkrähen. Unter Berücksichtigung ihrer Fundstellen und des Vergleichs an rezenten Skeletten konnten ein schwächerer Tarsometatarsus und der rechte Gelenkteil eines Unterschnabels nicht eindeutig der Rabenkrähe zugeordnet werden. Wahrscheinlich stammen beide Knochen von einer Saatkrähe. Keine Bestimmungsschwierigkeiten bereiteten die wesentlich kleineren Dohlenknochen, zwei Humeri und ein Carpometacarpus.

Tab. 38 Rabenvögel, Einzelmaße

a) Dohle

Humerus	GL	Bp	KC	Bd
	47,2	12	4,6	11,6
	-	-	4,7	10,2
Carpometacarpus	GL 35,8, L 33			

b) Raben- oder Saatkrähe

Tarsometatarsus GL 54,7, Bp 9,3, KC 3,7 Bd 6,8

c) Rabenkrähe

Humerus	Bp 17,7; Bd 16,8
Ulna	Dp 10,5, Bp 10; Dd 9,3

Tab. 38 (Forts.)

c) Rabenkrähe

Femur	GL	Lm	Bp	Tp	KC	Bd	Td
	53,9	51,3	10,3	5,2	4,5	10,4	8,5
	-	-	10,8	6,8	-	-	-
	-	-	-	-	-	9,8	8,3
Tibiotarsus		Dp	KC	Bd	Td		
		14	4,3	-	-		
		-	-	9,2	8,5		
		-	-	9	8,3		
Tarsometatarsus	Bp 9						

32. Sumpfschildkröte, Emys orbicularis

Das Vorkommen der Sumpfschildkröte in Deutschland beschränkt sich heute im wesentlichen auf dessen östlichen Teil. Wie ein kleines Bruchstück eines Schildkrötenpanzers aus Sponeck und weitere Schildkrötenfunde aus Breisach (SCHMIDT-PAULY 1980) beweisen, zählte der süddeutsche Raum während der Römerzeit noch zu ihrem Verbreitungsgebiet. Sehr wahrscheinlich haben allmähliche Klimaveränderungen dazu geführt, daß die Sumpfschildkröte in Süddeutschland ausstarb (BOESSNECK 1956a, S.25).

33. Fische

Unter den Speiseabfällen befanden sich die Knochenreste von mindestens 14 Fischen:

4 Lachse, *Salmo salar*; 2 Döbel, *Leusiscus cephalus*; 2 Flußbarben, *Barbus barbus*; 2 Hechte, *Esox lucius* und 4 Welse, *Silurus glanis*.

Von den genannten Arten ist der Lachs schon seit Jahren aus dem Rhein verschwunden. Infolge der Verschmutzung und Sauerstoffverarmung des Rheins konnte er seine anstrengenden Laichwanderungen nicht mehr durchführen, die ihn alljährlich stromaufwärts führten. Schon zu Zeiten der Römer fing man den Lachs mit Netzen (KELLER 1913, S. 371).

Über den Wels schrieb KELLER (1913, S. 373): "Frisch gegessen ist er nahrhaft und gut für den Magen, eingesalzen jedoch ohne Nährkraft. Er reinigt die Luftröhre und macht die Stimme klar. Das Fleisch des gesalzenen als Umschlag zieht die Splitter heraus. Die von ihm bereitete Salzlake ist nach Dioskurides bei Durchfall im Anfange zum Sitzbad heilsam, sie treibt die Flüsse nach außen und heilt im Klystier die Ischiasschmerzen".

Der Hecht besaß den Ruf eines minderwertigen Speisefisches, dessen Haut als ungenießbar galt (KELLER 1913, S. 371).

Durch unmittelbaren Vergleich mit Knochen rezenter Fische bekannter Länge, lassen sich die Fischknochen folgenden Fischen zuordnen:

Knochen		Totallänge	MIZ
		(cm)	
a) Lachs			
Branchiostegale (Lachs ?)		-	
Vertebra praecaudalis	CL 9,9 mm	100	1
Vertebra caudalis	CL 12 mm	100	
Vertebra praecaudalis	CL 11 mm	100-110	1
Vertebra caudalis	CL 13,5 mm	110-120	1
Vertebra caudalis	CL 14,5 mm	120-130	1
b) Döbel			
Cleithrum		40-45	1
Cleithrum		50	1

Knochen	Totallänge (cm)	MIZ
c) Barbe		
Cleithrum	50	1
Cleithrum	70	
Palatinum	70	
Praemaxillare	GL 35,5 mm	1
Operculare	70	
d) Hecht		
Palatinum	60	1
Dentale	100	
Hyomandibulare	100	1
e) Wels		
Brustflossenstachel, BF artic. 19,8 mm (Taf. 3, Abb. 11b)		125
Vertebra praecaudalis	125	1
Cleithrum (fragm.)	120-130	
Cleithrum (fragm.)	-	1
Praeoperculare	130	
Cleithrum	130-140	
Quadratum	BF artic. 17,7 mm	1
Brustflossenstachel BF artic. 33,5 mm (Taf. 3, Abb. 11a)		200

V Pathologisch - anatomische Veränderungen

1. Ein mittelgradig abgekauter M_3 eines Rindes (Taf. 2, Abb. 3) besteht nur aus zwei Jochen. Das dritte, ab-orale Joch, ist reduziert. Dadurch entstand im Oberkiefer ein Überbiß des M^3 , wodurch der vorliegende M_3 des Unterkiefers caudal deutlich abgeschliffen wurde.
2. Der Hüfthöcker eines Rindes (Taf. 2, Abb. 5) ist durch eine Knochenaufreibung deformiert, die sich offenbar nach einer partiellen Fraktur des ventralen Tuberkulums bildete. Zu solchen Frakturen kommt es z. B., wenn Tiere an engen Stalleingängen hängenbleiben oder wenn sie niederstürzen. Nach mehreren Wochen Lahmheit der betroffenen Hintergliedmaße kann, wie in diesem Falle, die Fraktur verheilen (SILBERSIEPE u. BERGE 1976, S. 379).
3. Ebenfalls von einem Rind stammt ein Acetabulum (Taf. 2, Abb. 2) mit deutlichen Merkmalen einer Hüftgelenksluxation und Bildung einer Nearthrose (SILBERSIEPE u. BERGE 1976, S. 396; DÄMMRICH, BRASS u. SCHEBITZ 1975, S. 441). Kaudal und etwas dorsal der ursprünglichen Gelenkfläche hatte sich eine Ersatzgelenkpfanne gebildet, die aus umfangreichen Knochenzubildungen besteht. Nach dem Aussehen des Knochens, muß die Luxation des Gelenkes bei der Schlachtung des Tieres bereits lange Zeit bestanden haben.
4. An einem proximalen Rindermetacarpus (Taf. 2, Abb. 4) sind die Folgen einer Periostitis mit umfangreichen Knochenauflagerungen zu sehen. Wegen der vor allem dorsal dickwandigen Knochenlamelle ist anzunehmen, daß der Krankheitsprozess schon länger gedauert hatte. An der

Volarseite sind die Knochenzubildungen unregelmäßig höckerig. Vermutlich entstanden diese pathologischen Veränderungen infolge eines Traumas.

5. Das Proximalende eines Rindermetatarsus trägt die typischen Merkmale einer Späterkrankung. Durch Knochenzubildungen ist die Gelenkfläche rundherum vergrößert und ihre Konturen sind nicht mehr erkennbar. Der Spat tritt meistens bei Zugrindern durch eine Überbeanspruchung des Tarsalgelenkes auf (SILBERSIEPE u. BERGE 1976, S. 436).
6. Weiterhin sind drei Phalangen 1 von Rindern (Zugtiere) infolge einer starken Beanspruchung des Gelenk- und Bandapparates pathologisch verändert. Eine Phalange (Taf. 2, Abb. 8a) weist medial an der Ansatzstelle des Zwischenklauenbandes eine höckerige Knochenzubildung auf. Die beiden anderen Phalangen (Taf. 2, Abb. 8b,c) zeigen verschiedene Stadien einer Fesselgelenks- und Kronengelenksschale.
7. Ein Fesselbein der Vordergliedmaße eines Pferdes (Taf. 2, Abb. 7) zeigt im Bereich der Ansatzstellen des Bandapparates und der Gelenkkapseln unregelmäßige Knochenaufbauten. Diese gewöhnlich mit Schale und Leist bezeichneten Veränderungen entstehen häufig durch Überanstrengung, z. B. bei Reitpferden, aber auch durch Distorsionen, Prellungen und schlechte Zehenstellung (SILBERSIEPE u. BERGE 1976, S. 361 ff.). Zusätzlich tritt eine Lahmheit der betroffenen Gliedmaße auf.

8. Die Scapula eines Hausschweines (Taf. 2, Abb. 6) trägt deutliche Kennzeichen einer verheilten multiplen Fraktur der Gelenkfläche.

VI Gesamtbefund

Die meisten Tierknochen aus Sponeck sind Küchenabfälle. Die quantitative Zusammensetzung der Knochenfunde erlaubt in erster Linie Rückschlüsse auf den Fleischverzehr der römischen Besatzungssoldaten, die sich während der zweiten Hälfte des 4. Jahrhunderts an diesem wichtigen Kontrollpunkt aufhielten. Als militärische Einrichtung war die Befestigung zum Teil auf die Versorgung mit allem Lebensnotwendigen durch die umliegenden Siedlungen angewiesen (PLANCK 1976, S. 126 f.).

Die Tierknochen aus Sponeck lassen darüberhinaus Hinweise auf die Haustierhaltung und auf die Vielfalt der Wildtierfauna zu. Kurzum, die osteologische Auswertung der Knochenfunde vermittelt Kenntnisse über den Umfang der Haustierhaltung, die Zusammensetzung der Haustierpopulationen, die Bedeutung der Haus- und Wildtiere für die Fleischversorgung und Kenntnisse über die Nutzung der Haustiere zu deren Lebenszeiten.

Von dem untersuchten Knochenmaterial wurden über 25 000 Knochen nach Tierarten bestimmt. Fast 7 000 Fundstücke blieben unbestimmt, das sind 21% des Gesamtmaterials (Tab. 1). Im wesentlichen handelt es sich dabei um kleine Knochen splitter der Wirtschaftstiere (Rind, Schaf, Ziege und Schwein). Ihr Gewicht entspricht nur 5,5% des Gesamtfundgewichts. Die

vielen kleinen Knochensplitter spiegeln den hohen Zerschlagungsgrad der Knochen wider und die Sorgfalt, mit der die Grabung durchgeführt wurde.

A Bedeutung der Tierarten in der Fleischversorgung

Zur quantitativen Analyse eines Tierknochenfundguts werden drei Größen herangezogen: Fundzahlen, Mindestindividuenzahlen und Knochengewichte. In Tab. 1 ist ersichtlich, daß Knochen von Haustieren den Hauptanteil im Fundgut ausmachen.

Die quantitative Zusammensetzung eines Fundgutes interpretierte VON DEN DRIESCH (1972, S. 141) folgendermaßen: "Die Beurteilung der quantitativen Zusammensetzung der Haustierpopulationen geht davon aus, daß die Knochen, die als Reste der menschlichen Fleischnahrung in den Abfällen erscheinen, ein Spiegelbild der tatsächlichen Haustierhaltung darstellen, daß also die Haustiere in dem gleichen Verhältnis gehalten wurden in dem sie geschlachtet wurden." Wie schon anfangs erwähnt war die befestigte Anlage zum Teil von der Versorgung mit lebensnotwendigen Gütern, vor allem Fleisch, von außen abhängig. Um aber auch in Krisenzeiten über Fleischreserven zu verfügen, lag es nahe, sich Tiere an Ort und Stelle zu halten (s. S. 50).

Der Wildtieranteil liegt mit 7,4% der bestimmten Funde relativ hoch. W. PIEHLER (1976, S. 103 ff.) führt anhand der Fundzahlen einen Vergleich der Fauna von 43 römerzeitlichen Fundorten durch. Er berechnet folgende Anteile der Wildtierknochen an der Gesamtfundzahl: Villa rustica 9,3%, Siedlung 2,5%, Kastell 4,5% und Garnison 2,5%. Die Hauptursache

für den hohen Wildtieranteil in den Villae rusticae sieht W. PIEHLER (1976, S. 105) in den unterschiedlichen Lebensbedingungen: "Während das Wild in der Nähe der Villae rusticae noch seine ursprüngliche Umgebung vorfand, wurde es aus dem Bereich der Ortschaften und Städte durch die fortschreitende Zivilisation verdrängt."

Die MIZ korreliert bekanntlich nicht mit der Fundzahl; diese beiden Größen hängen oft von der Tiergröße ab. So fällt beim (großen) Rind, dessen Knochen mehr zerkleinert werden müssen als die kleineren Tiere, die Fundzahl relativ hoch aber die MIZ relativ niedrig aus (Tab. 1). Am Beispiel des Schweines wird deutlich, daß die MIZ bei weniger stark zerschlagenen Knochen höher ausfällt. Außerdem steigt die MIZ deshalb an, weil sich die Knochen den unterschiedlichsten Altersstufen zuordnen lassen, der Jungtieranteil also sehr hoch ist. Das Gewicht der Schweineknochen ist jedoch vergleichsweise niedrig, da diese Knochen kleiner und leichter sind. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei den kleinen Wiederkäuern. Die MIZ fällt auch hier relativ hoch aus, da viele gut erhaltene Knochen (Tab. 4) vorliegen, die noch dazu von zwei Arten stammen. Nicht viel anders verhalten sich die Befunde an den Pferdeknochen. Infolge der differenzierten Alters-einstufung der Pferdeknochen (Tab. 25) und ihres guten Erhaltungszustandes liegt auch hier der Prozentsatz nach der MIZ höher als nach der Fundzahl. Bei Tierarten, die durch wenige Funde vertreten sind, steigt die MIZ an. Im Extremfall entspricht ein Fund einem Individuum.

Die Gegenüberstellung der prozentualen Anteile der Fund-, Mindestindividuenzahlen und Gewichte der Knochen von Wirt-

schaftstieren und wichtigen Wildsäugetieren ergibt folgende gerundete Verhältniszahlen:

	Rind	:	Schaf/ Ziege	:	H-Schw.	:	W-Schw.	:	Rothirsch
FZ	3	:	1	:	5	:	0,2	:	0,5
MIZ	1	:	1	:	3	:	0,3	:	0,4
G	11	:	1	:	6	:	1	:	2

Das Gewichtsverhältnis ist als objektiver Vergleichsmaßstab für die Bedeutung der einzelnen Tierarten in der Fleischversorgung zu werten. Das Rind war mit Abstand der wichtigste Fleischlieferant, der die Hälfte des Fleischbedarfs bestritt. Es folgen Hausschwein mit 30%, Rothirsch mit 9%, kleine Wiederkäuer mit 5% und Wildschwein mit 3,5% Anteil am Gesamtgewicht. Auffallend ist die große Bedeutung des Hausschweines. Das Fleisch der kleinen Wiederkäuer spielte mengenmäßig eine untergeordnete Rolle. Zu über 12% ist das Fleisch von Rot- und Schwarzwild gegessen worden, in einer mehr als zweifach so großen Menge wie Schaf- und Ziegenfleisch.

Den übrigen Wildtieren kam für die Fleischversorgung keine besondere Bedeutung zu. Mit Sicherheit wurde auch das Fleisch von Elch, Reh, Bär, Biber und Hase gegessen. Die geringen Fundzahlen dieser Tierarten lassen vermuten, daß sie nur gelegentlich erlegt wurden. Sie sind somit nicht als fester Bestandteil in der Fleischversorgung zu betrachten.

Eine wertvolle Bereicherung des Speiseplanes bot sich durch den Fischfang an. Der Nachweis von mindestens 24 Fischen, darunter großen Lachsen und Welsen, sagt zumindest aus, daß Fische verzehrt wurden. Wird berücksichtigt, daß das Fischskelett sich nicht lange im Boden hält und nur ein verschwin-

dend geringer Teil der Fischknochen bei der Grabung geborgen werden konnte, ist mit Sicherheit mehr Fisch gegessen worden, als die Funde zum Ausdruck bringen.

Gleiches gilt auch für die Beziehung zwischen der Menge geborgener Hühnerknochen und der Anzahl tatsächlich geschlachteter Hühner. Gemessen an der Tatsache, daß die ohnehin kleinen Knochen zum Teil pneumatisiert sind und leicht in kleine Splitter zerbrechen, ist die Zahl von 223 Hühnerknochen recht hoch. Hinzu kommt, daß die Knochenfunde einer MIZ von mindestens 28 Hühnern entsprechen. Diese Befunde heben die nicht geringe wirtschaftliche Bedeutung des Haushuhnes hervor. Gänse und Enten spielten keine bedeutende Rolle in der Fleischversorgung.

Die Funde der Wildtiere vertreten zwangsläufig nur einen Teil der damaligen Fauna. Die Funde lassen jedoch die Vielfalt der Fauna erahnen, werden doch einige Tierarten nachgewiesen, die heute längst nicht mehr anzutreffen sind. Unter den Säugetieren sind dies Elch, Luchs, Braunbär und Biber. An Vogelarten sind vor allem der Waldrapp, Seeadler und Kranich heute nicht mehr im süddeutschen Raum heimisch. Schließlich sind noch die Lachse in die Gruppe der Tiere einzureihen, die in der Auseinandersetzung mit dem Menschen unterlagen.

B Nutzung

Die Haussäugetiere hatten in Sponeck nicht nur in der Fleischversorgung Bedeutung. Zu ihren Lebzeiten brachten die Tiere dem Menschen ebenfalls Nutzen. Dies kann aus dem Alter und dem Geschlecht der Schlachttiere geschlossen werden. Nicht zuletzt geben sogar einige wenige pathologisch-

anatomische Veränderungen an den Knochen Hinweise auf die Nutzung der Tiere (s. S. 106).

Gemäß der Altersverteilung der Rinderknochen wurden rund zwei Drittel der Tiere unter 2 1/2 Jahren geschlachtet, solange ihr Fleisch noch weich und zart war. Ein knappes Drittel überschritt ein Alter von 4 Jahren. Das Zahlenverhältnis der $\text{♀♀} : \text{♂♂}$ entsprach etwa 1 : 1,5. Der Erhaltungszustand der Rinderknochen ließ keine genaue Trennung zwischen Ochsen und Stieren zu, aber im allgemeinen wurden zur Römerzeit mehr Ochsen als Stiere gehalten (BAAS 1966, S. 63). Die Ochsen brachten einerseits mehr Fleisch wegen ihrer höheren Mastfähigkeit und konnten andererseits zu Lebzeiten hinter das Joch gespannt werden. Nicht auszuschließen ist, daß auch ältere Kühe Arbeit leisten mußten. Die pathologischen Veränderungen an Rinderknochen sind Abnützungserscheinungen, die als Folge der dauernden Beanspruchung bei der Arbeit auftraten. Die Häute und manche Knochen der Rinder konnten zu Leder und Geräten weiterverarbeitet werden.

Die Größe der Rinder variiert sehr stark, sie reicht von sehr kleinen Kühen mit WRH von 1 m - 1,20 m bis zu sehr großen ♂♂ Tieren mit WRH von 1,30 m bis weit über 1,40 m. Diese große Variationsbreite ist vermutlich das Ergebnis der Vermischung kleiner Landrinderrassen der Alamannen mit großwüchsigen Rindern, die dank der hochentwickelten Kenntnisse der Römer in Tierzucht und Tierhaltung vermutlich aus den kleinen Rindern des Landschlages gezüchtet werden konnten.

Das einzige Nutzungsziel des Hausschweines, nämlich Fleisch zu gewinnen, geht schon aus dem hohen Anteil der Jungtierknochen hervor. Gut zwei Drittel der Schweine wurden vor

Vollendung des 2. Lebensjahres geschlachtet. Die überdurchschnittliche Größe der Schweine läßt vermuten, daß deren Haltungsbedingungen gut waren. Das Geschlechtsverhältnis von ♂♂ zu ♀♀ betrug 1 : 1, der Anteil der Sauen liegt damit bemerkenswert hoch, und gibt einen Hinweis darauf, daß in der befestigten Anlage selbst Schweinezucht betrieben wurde.

Die Schafe brachten mehrfachen Nutzen. Mehr als die Hälfte der Schafe war zum Zeitpunkt der Schlachtung um 2 Jahre alt (Tab. 4). Daraus folgt, daß sowohl die erste Lammung und Laktation als auch das zarte Fleisch eines noch relativ jungen Tieres wirtschaftlichen Ertrag brachten. Dazu kam noch die begehrte weiße Wolle der Schafe.

Die Ziegenhaltung stand gegenüber der Schafhaltung im Hintergrund. Fleisch und Milch der Ziegen machten nur einen unbedeutenden Anteil in der Nahrungsversorgung aus.

Der Größenvergleich der Wirtschaftstiere von Sponeck mit Wirtschaftstieren anderer römerzeitlicher Fundorte vermittelt einen Eindruck über die Größe der Tiere und damit über den Stand der römerzeitlichen Tierhaltung. Die Rinder und Schweine gehörten zu den durchschnittlich größten im süddeutschen Raum. Trotz der politisch unruhigen Zeiten in den römischen Provinzen von Mitte bis Ende des 4. Jahrhunderts, ist also immer noch eine Steigerung in der "landwirtschaftlichen Produktion" festzustellen (vgl. PLANCK 1976, S. 151). Die kleinen Wiederkäuer erreichten für damalige Verhältnisse nur durchschnittliche Körpergrößen, die Schafe sind von schlankerem Wuchs. Das ist ein Hinweis dafür, daß die Knochen der geschlachteten Schafe von Tieren stammen, die vorwiegend wegen ihrer Milch und Wolle gehalten wurden.

Die Pferde dürften als Arbeits- bzw. Reittiere verwendet worden sein. Sie gehören zu der bekannten Gruppe mittelgroßer Pferde, wie sie die römische Kavallerie normalerweise verwendete. Pferde, die z. B. wegen Lahmheit nicht mehr zum Einsatz kamen, mußten geschlachtet werden. Selbstverständlich aß man in solchen Fällen auch Pferdefleisch.

Schlachtspuren an den Knochen eines jungen Hundes belegen den gelegentlichen Verzehr von Hundefleisch. Drei weitere Hunde gehören den mittelgroßen und großen Hundetypen an, wie sie die Römer gern zur Jagd verwendeten. Ein fünfter Hund besaß die bemerkenswerte WRH von knapp über 80 cm. Wie die archäologischen Fundumstände zeigen, muß es sich dabei nicht unbedingt um einen römerzeitlichen Hund handeln (s. S. 78). Aber selbst wenn die Datierung unsicher bleibt, ist jedenfalls aus antiken Quellen bekannt, daß die Römer z. B. außerordentlich große und kräftige Wachhunde hielten.

Vom Rotwild nutzte man neben dem Fleisch die Geweihe der erlegten Tiere und sammelte ihre Abwurfstangen in den umliegenden Wäldern. Aus diesem wertvollen Rohmaterial sowie aus verschiedenen anderen Tierknochen fertigten die Bewohner der römischen Befestigung Geräte an (s. S. 41). Das Rotwild ist durchschnittlich etwas kleiner als es bisher für den süddeutschen Raum festgestellt worden ist.

Die Braunbären erreichten zum Teil beachtliche Körpergrößen. Neben dem Fleisch war vor allem ihr Fell sehr begehrt.

Vom Biber nutzte man das zarte Fleisch, seinen Pelz und das von ihm gewonnene Bibergeil.

VII Zusammenfassung

1. Die insgesamt 25 438 bestimmten Knochen aus der spät-römischen Anlage auf der Burg Sponeck sind die Reste von mindestens 41 verschiedenen Tierarten. Über 70% davon sind Haustierknochen.
2. Die größte Bedeutung als Fleischlieferant kam dem Rind zu, sein Anteil am Gesamtknochengewicht beträgt rund 50%. Das Zahlenverhältnis der $\varphi\varphi$: $\sigma\sigma$ beläuft sich auf 1 : 1,5. Etwa zwei Drittel der Rinder waren zum Zeitpunkt der Schlachtung jünger als 2 1/2 Jahre. Die WRH der Rinder reichte von 1 m bis über 1,40 m.
3. Zweitwichtigster Fleischlieferant war das Hausschwein, dessen Anteil am Gesamtknochengewicht etwa 30% ausmacht. Das Mengenverhältnis zwischen Ebern und Sauen beträgt 1 : 1. Gut zwei Drittel aller Schweine waren zum Zeitpunkt der Schlachtung noch nicht zwei Jahre alt. Die Hausschweine passen, im Rahmen der damaligen Zeit gesehen, zu großen, stattlichen Weideschweinen.
4. Die kleinen Wiederkäuer stellen knapp 5% Anteil am Gesamtknochengewicht. Das Zahlenverhältnis Schaf zu Ziege lautet etwa 6 : 1.
5. Die Pferde waren schlankwüchsig und mittelgroß. Sie wurden geschlachtet, wie entsprechende Spuren an den Knochen zeigen.
6. Die Hunde waren mittelgroß bis groß. Außerdem wurde das Skelett eines über 80 cm großen Hundes gefunden. Gelegentlich verzehrte man Hundefleisch.

Durch einen Fund wird die Hauskatze belegt.

7. Das Huhn ist das am zahlreichsten nachgewiesene Hausgeflügel. Bei den wenigen Enten- und Gänseknochen kann nicht eindeutig bewiesen werden, daß sie von Haustieren stammen.
8. Von Bedeutung war die Jagd auf Wildtiere. Der Anteil der Wildtiere am Gesamtknochengewicht liegt über 13%. An erster Stelle kommt der Rothirsch, es folgen Wildschwein, Braunbär, Biber und Reh. Gelegentlich wurden Elch, Luchs, Wildkatze, Baummarder, Dachs und Feldhase erlegt.
9. Durch das Bruchstück eines Rückenpanzers konnte die Sumpfschildkröte nachgewiesen werden.
10. An einem Coracoid und einem proximalen Humerusende gelang der erste osteologische Nachweis für das Vorkommen des Waldrapps im Mittelrheingebiet. Außerdem wurden weitere 12 Wildvögel nachgewiesen: Höckerschwan, Seeadler, Schwarzmilan, Habicht, Turmfalke, Kranich, Waldschnepfe, Ringeltaube, Waldkauz, Rabenkrähe, Saatkrähe und Dohle.
11. Im Fundmaterial befanden sich Knochen von fünf verschiedenen Fischarten: Lachs, Döbel, Flußbarbe, Hecht und Wels.

Summary

1. The total amount of 25 438 determined bones of the late Roman site of Burg Sponeck are the remnants of at least 41 different animal species. More than 70 % are bones of domestic animals.
2. The greatest importance as a meat supplier falls to the cattle; its portion of the entire weight of bones amounts to 48 %. Cows to bulls and oxes are in the ratio of 1 : 1.5. About two thirds of the cattle had been younger than 2 1/2 years at the slaughtering time. The height of the withers of the cattle stretches from 1 m to 1.40 m.
3. The second important meat supplier was the domestic pig, whose portion of the entire weight of bones amounts to nearly 30 %. Boars to sows are in the ratio of 1 : 1. More than two thirds of them had not yet been two years old at the slaughtering time. The domestic pigs corresponded with the biggest ones of the Roman Era.
4. The small ruminants have a little less than 5 % portion of the entire weight of bones. Sheep to goats are in the ratio of about 6 : 1.
5. The horses were slender and of medium height. They had been dissected by slaughter technique.

6. The dogs were between medium height and big. Besides, there was a skeleton found of a more than 80 cm sized dog. Occasionally meat of dogs was eaten.

The domestic cat could be proved by one discovery.

7. The hen is the most numerous proved fowl. Two ducks and three geese couldn't be definitely determined as belonging to either domestic or wild species.

8. Hunting wild animals was of importance. The portion of wild animals of the entire weight of bones stretches over 13 %. First of all red deer, then wild boar, brown bear, beaver and roe deer. Besides were killed: moose, lynx, wild cat, pine marten, badger and brown hare.

9. The evidence of a fresh water turtle (*emys orbicularis*) was the fragment of a back armour.

10. The first osteologic evidence of the existence of the *Geronticus eremita* (L.) in the Middle Rhine area was successful by one "os coracoideus" and one "humerus". Besides could be proved 12 wild birds: mute swan, white tailed eagle, black kite, goshawk, kestrel, crane, woodcock, ring dove, tawny owl, carrion crow, rock and jackdaw.

11. Among the discovered material there were bones of five different fish species: salmon, chub, barbel, pike and catfish.

VIII Literaturverzeichnis

- AHRENS, K. (Hrsg.): COLUMELLA. Über Landwirtschaft. Berlin 1972.
- AMMANN, H.: Osteologische und osteometrische Untersuchungen an Tierknochenfunden der römischen Militärbasis Vindonissa. Diss. Zürich 1971.
- ARBINGER-VOGT, H.: Vorgeschichtliche Tierknochenfunde aus Breisach am Rhein. Diss. München 1978.
- BAAS, H.: Die Tierknochenfunde aus den spätrömischen Siedlungsschichten von Lauriacum. I. Die Rinderknochen. Diss München 1966.
- BACHER, A.: Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen des postkranialen Skeletts in Mitteleuropa vorkommender Schwäne und Gänse. Diss. München 1967.
- BLOME, W.: Tierknochenfunde aus der spätneolithischen Station Polling. Diss. München 1968.
- BOESSNECK, J.: Zur Größe des mitteleuropäischen Rehes (*Capreolus capreolus* L.) in alluvial-vorgeschichtlicher und früher historischer Zeit. Zeitschr. f. Säugetierkunde 21, 121-131, 1956.
- BOESSNECK, J.: Tierknochen aus spätneolithischen Siedlungen Bayerns. Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns 1, München 1956a.
- BOESSNECK, J.: Tierknochen. In: KRÄMER, W.: Cambodunumforschungen 1953 - I. Materialhefte zur Bayer. Vorgesch., H. 9, 103-116, 1957.

- BOESSNECK, J.: Zur Entwicklung vor- u. frühgeschichtlicher Haus- u. Wildtiere Bayerns im Rahmen der gleichzeitigen Tierwelt Mitteleuropas. Studien an vor- u. frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns 2, München 1958.
- BOESSNECK, J.: Zur Gänsehaltung im alten Ägypten. Festschrift Prof. Schreiber, Wiener Tierärztl. Monatsschr., 192-206, Wien 1960.
- BOESSNECK, J.: Die Domestikation der Graugans im alten Ägypten. Zeitschr. f. Tierzüchtung u. Züchtungsbiol. 76, 2/3, 356 - 357, Hamburg 1962.
- BOESSNECK, J.: In: BOESSNECK, J., J.-P. JEQUIER und H. R. STAMPFLI: Seeberg Burgäschisee-Süd. Teil 3.: Die Tierreste. Acta Bernensia II, Bern 1963.
- BOESSNECK, J.: Die Tierknochen aus den Grabungen 1954-1957 auf dem Lorenzberg bei Epfach. In: WERNER, J.: Studien zu Abodiacum-Epfach, 213-261, 1964.
- BOESSNECK, J.: Tierknochen. In: GARBSCH, J.: Der Moosberg bei Murnau. Münchner Beiträge zur Vor- und Frühgeschichte 12, 117 f., München 1966.
- BOESSNECK, J., A. VON DEN DRIESCH, U. MEYER-LEMPPENAU und E. WECHSLER-VON OHLEN: Die Tierknochenfunde aus dem Oppidum von Manching. Die Ausgrabungen in Manching 6, Wiesbaden 1971.
- BOESSNECK, J., H.-H. MÜLLER und M. TEICHERT: Osteologische Unterscheidungsmerkmale zwischen Schaf (*Ovis aries* L.) und Ziege (*Capra hircus* L.). Kühn Archiv 78, 1-129, 1964.

- BRINKMANN, A.: Canidenstudien, V-VI. Bergens. Mus. Aarbok 1923/24. Naturvidensk. Raekke Nr. 7, 1-57, Bergen 1924.
- COLUMELLA: siehe AHRENS, K.
- DAHR, E.: Studien über Hunde aus primitiven Steinzeitkulturen in Nordeuropa. Lunds Univ. Arskrift NF. Avd. 2, 32, Nr. 4, Lund 1937.
- DÄMMRICH, K., W. BRASS und H. SCHEBITZ: In: SCHEBITZ, H. und BRASS, W. (Hrsg.). Allgemeine Chirurgie für Tierärzte und Studierende. Berlin u. Hamburg 1975.
- DANNHEIMER, F.: Die Rinderknochen der römischen Zivilsiedlung in Hüfingen (Ldkrs. Donaueschingen). Diss. München 1964. - Badische Fundberichte, Sonderheft 6, 1964.
- DJOSHKIN, W.-W. und W.-G. SAFONOW: Die Biber der alten und neuen Welt. Neue Brehm-Bücherei 437. Wittemberg-Lutherstadt 1972.
- DRIESCH, A. VON DEN: Das Vermessen von Tierknochen aus vor- und frühgeschichtlichen Siedlungen. München 1976. - A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites. Peabody Mus. Bull. 1, Harvard University 1976.
- DRIESCH, A. VON DEN: Tierknochenfunde aus Karlstein Ldkr. Berchtesgadener Land. Bayer. Vorgeschichtsblätter, 44, 149-174, München 1979.
- DRIESCH, A. VON DEN u. J. BOESSNECK: Kritische Anmerkungen zur Widerristhöhenberechnung aus Längenmaßen vor- und frühgeschichtlicher Tierknochen. Säugetierkundl. Mitt. 22, 325-348, München 1974.

- DRIESCH, A. VON DEN u. J. BOESSNECK: Castro do Zambujal. Die Fauna. Studien über frühe Tierknochenfunde von der Iberischen Halbinsel 5, 4-129, München 1976.
- EHRET, R.: Die Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg bei Klagenfurt in Kärnten. II. Carnivora, Lagomorpha, Rodentia und Equidae. Diss. München 1964. - Kärntner Museumsschriften 34, Klagenfurt 1964.
- ELLENBERGER, W. u. H. BAUM: Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. 9. Aufl., Berlin 1900 - 18. Aufl., Berlin 1943.
- EPPENDORF, H. VON: Gaius Plinius Secundus. Von der Menschen und Völker ... (deutsche Übers.). Straßburg 1543.
- FEUSTEL, H. und G. SCHEER: Ausgestorbenes und bedrohtes deutsches Wild. Naturwiss. Verein Darmstadt, Bericht 1961/62, 30-73, Darmstadt 1963.
- FICK, O.K.W.: Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen europäischer Taubenarten. Diss. München 1974.
- FRUTH, M.: Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg bei Klagenfurt in Kärnten. Diss. München 1965. - Kärntner Museumsschriften 41, Klagenfurt 1966.
- GERINGER, J.: Tierknochenfunde von der Heuneburg, einem frühkeltischen Herrensitz bei Hundersingen an der Donau (Grabungen 1964 u. 1965). Die Paarhufer ohne die Bovini. Diss. München 1967. - Naturwiss. Untersuchungen z. Vor- u. Frühgesch. in Württemberg u. Hohenzollern 5, Stuttgart 1967.

- GERLACH, R.: Tierknochenfunde von der Heuneburg, einem frühkeltischen Herrensitz bei Hundersingen an der Donau (Grabungen 1964 u. 1965). Die Wiederkäuer. Diss. München 1967. - Naturwiss. Untersuchungen z. Vor- u. Frühgesch. in Württemberg und Hohenzollern 7, Stuttgart 1967.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N., K.M. BAUER u. E. BEZZEL: Handbuch der Vögel Mitteleuropas 4, Frankfurt/Main 1971.
- GODYNICKI, S.: Determination of Deer height on the Basis of Metacarpal and Metatarsal Bones (poln., engl. u. russ. Ausz.). Roczniki Wyzszej, Szkoły Rolniczej w Poznaniu, 25, 39-51, Posen 1965.
- HABERMEHL, K.-H.: Die Altersbestimmung bei Haus- und Labor-tieren. 2. Aufl., Berlin-Hamburg 1975.
- HARCOURT, R.A.: The Dog in Prehistoric and Early Historic Britain. Journ. of Archeolog. Science 1974, 1, 151-175, London 1974.
- HESCHELER, K. u. E. KUHN: Die Tierwelt der prähistorischen Siedlungen der Schweiz. In: TSCHUMI, O.: Urgeschichte der Schweiz, Band I, Zürich 1949.
- HORNBERGER, M.: Gesamtbeurteilung der Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg in Kärnten (1948-1966). Diss. München 1969. - Kärntner Museumsschriften 49, Klagenfurt 1970.
- JEQUIER, J.-P.: In: BOESSNECK, J., J.-P. JEQUIER und H. R. STAMPFLI: Seeberg Burgäschisee-Süd. Teil 3: Die Tierreste. Acta Bernensia II, Bern 1963.

JOCKERS, W.: Der Leonberger Hund. Eine Monographie. Diss.
München 1961.

JORDAN, B.: Tierknochenfunde aus der Magula Pevkakia in
Thessalien. Diss. München 1975.

KELLER, O.: Die antike Tierwelt, Band I, Leipzig 1909. Band
II, Leipzig 1913.

KIESEWALTER, L.: Skelettmessungen an Pferden als Beitrag zur
theoretischen Grundlage der Beurteilungslehre des Pfer-
des. Diss. Leipzig 1888.

KLUMPP, G.: Die Tierknochenfunde aus der mittelalterlichen
Burgruine Niederrealta, Gemeinde Cazis, Graubünden. Diss.
München 1966. Schriftenreihe d. Rät. Mus. Chur, H. 3,
Chur 1967.

KOKABI, M.: Tierhaltung und Jagd im römerzeitlichen Rottweil
/Baden-Württemberg. Ergebnisse einer paläoanatomischen
Untersuchung an Tierknochenfunden. Diss. Bonn 1980.

KRATOCHVIL, Z.: Das postkraniale Skelett der Wild- und Haus-
katze (*Felis silvestris* u. *F. lybica* f. *catus*). Acta
Scient. Nat. Brno 10 (6), 1-43, Prag 1976.

KÜPPER, W.: Die Tierknochenfunde von der Burg Schiedberg bei
Sagogn in Graubünden. II. Die kleinen Wiederkäuer, die
Wildtiere und das Geflügels. Diss. München 1972.

KUMERLOEVE, H.: Waldrapp, *Geronticus eremita* (Linnaeus, 1758)
und Glattnackenrapp, *Geronticus calvus* (BOLDAERT, 1783):
Zur Geschichte ihrer Erforschung und zur gegenwärtigen
Bestandssituation. Ann. Naturhistor. Mus. Wien, 81, 319-
349, Wien 1978.

- LANGER, G.: Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen in Mitteleuropa vorkommender mittelgroßer Eulenarten. Diss. München 1980.
- LÜTTSCHWAGER, J.: Hamster- und Hausrattenfunde im Mauerwerk eines römischen Brunnens in Ladenburg, Ldkr. Mannheim. Säugetierkundl. Mitt. 16/1, 37-38, München 1968.
- LUHMANN, F.: Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg bei Klagenfurt in Kärnten. III. Die Schweineknochen. Diss. München 1965. - Kärntner Museumsschriften 39, Klagenfurt 1965.
- MATOLCSI, J.: Historische Erforschung der Körpergröße des Rindes aufgrund von ungarischem Knochenmaterial. Zeitschr. f. Tierzüchtung u. Züchtungsbiol. 87, 89-137, Hamburg 1970.
- MÜLLER, R.: Die Tierknochenfunde aus den spätrömischen Siedlungsschichten von Lauriacum. II. Wild- und Haustierknochen ohne die Rinder. Diss. München 1967.
- NIETHAMMER, J.: In: NIETHAMMER, J. u. F. KRAPP: Handbuch der Säugetiere Europas, Band 1, Rodentia I. Wiesbaden 1978.
- PIEHLER, H.-M.: Knochenfunde von Wildvögeln aus archäologischen Grabungen in Mitteleuropa. (Zeitraum: Neolithikum bis Mittelalter). Diss. München 1976.
- PIEHLER, W.: Die Knochenfunde aus dem spätrömischen Kastell Vermania. Diss. München 1976.
- PIETSCHMANN, W.: Zur Größe des Rothirsches (*Cervus elaphus* L.) in vor- frühgeschichtlicher Zeit. (Untersuchungen an Knochenfunden aus archäologischen Ausgrabungen). Diss. München 1977.

- PLANCK, D.: In: CÄMMERER, B., P. FILTZINGER, und D. PLANCK (Hrsg.): Die Römer in Baden-Württemberg. Stuttgart und Aalen 1976.
- REICHSTEIN, H.: Bemerkungen zur Verbreitungsgeschichte der Hausratte (*Rattus rattus*, Linné, 1758) anhand jüngerer Knochenfunde aus Haithabu (Ausgrabungen 1966-69). Die Heimat 81, Nr. 4, 113 - 114, Neumünster 1974.
- SAUER-NEUBERT, A.: Tierknochenfunde aus der römischen Zivilsiedlung in Hüfingen. II. Wild- und Haustierknochen mit Ausnahme der Rinder. Diss. München 1968.
- SCHECK, K.: Die Tierknochen aus dem jungsteinzeitlichen Dorf Ehrenstein. Forsch. u. Ber. z. Vor- u. Frühgesch. in Baden-Württemberg 9, 1-69, Stuttgart 1977.
- SCHENKER, A.: Breisach am Rhein als historischer Brutort des Waldrapps, *Geronticus eremita*. Der ornithologische Beobachter, 72/2, 37-43, 1975.
- SCHMIDT-PAULY, I.: Römerzeitliche und mittelalterliche Tierknochenfunde aus Breisach im Breisgau. Diss. München 1980.
- SCHRAMM, Z.: Long bones and height in withers of goat (poln., engl. u. russ. Ausz.). Roczniki Wyzszej, Szkoły Rolniczej w Poznaniu, 36, 89-105, Posen 1967.
- SILBERSIEPE, E. u. E. BERGE: Lehrbuch der speziellen Chirurgie für Tierärzte und Studierende. 15. Aufl., Stuttgart 1976.
- STREITFERDT, K. U.: Osteoarchäologische Untersuchungen an Tierknochenfunden aus vier römischen Stationen im Süddeutschen Raum. Diss. München 1972.

SWEGAT, W.: Die Knochenfunde aus dem römischen Kastell Künzing - Quintana. Diss. München 1976.

SWOBODA, R. M.: Eine spätrömische Anlage auf der Burg Sponeck, Gemarkung Jechtingen, Kreis Emmendingen. Fundberichte aus Baden-Württemberg, 4, 316-343, Stuttgart 1979.

TEICHERT, M.: Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei vor- und frühgeschichtlichen Schweinen. Ethnogr.-Archäolog. Zeitschr. 10, 517-525, Berlin 1969.

TEICHERT, M.: Tierreste aus dem germanischen Opfermoor bei Oberdorla. Weimar 1974.

TEICHERT, M.: Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei Schafen. In: A. T. CLASON (Hrsg.) Archaeozoological studies, 51-69, Amsterdam 1975.

TEICHERT, M.: Die Katzenknochen aus den urgeschichtlichen Kulthöhlen des Kyffhäusergebirges. Alt-Thüringen, 15, 32-67, Weimar 1978.

THESING, R.: Die Größenentwicklung des Haushuhns in vor- und frühgeschichtlicher Zeit. Diss. München 1977.

WÄSLE, R.: Gebißanomalien und pathologisch-anatomische Veränderungen an Knochenfunden aus archäologischen Ausgrabungen. Diss. München 1976.

WAGENKNECHT, E. u. a.: Die Altersbestimmung des erlegten Wildes. Melsungen 1972.

WAGNER, K.: Rezenten Hunderassen. Eine osteologische Untersuchung. Skrift. utgitt av det Norske, Vidensk. Akad. i. Oslo 1923, 3, Nr. 9, Oslo 1930.

WESSELY, F.: Vorgeschichtliche Tierskelette aus einer Schachthöhle im Staatsforst Veldenstein, Landkreis Bayreuth.
Diss. München 1975.

ZIETZSCHMANN, O. u. O. KRÖLLING: Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte der Haustiere. 2. Aufl., Berlin-Hamburg 1955.

IX Anhang

1. Abkürzungsverzeichnis

(A)	=	Alveolenmaß
Abk.	=	Abkauung
ad.	=	adult
C	=	Caninus
(C)	=	am Cingulum gemessen
dist.	=	distal
FZ	=	Fundzahl(en)
G	=	Knochengewichte
Geschl.	=	Geschlecht
Ind.	=	Individuum
(K)	=	Kauflächenmaß
li	=	links
M	=	Molar
Mc	=	Metacarpus
MIZ	=	Mindestindividuenzahl(en)
Mt	=	Metatarsus
n	=	Anzahl

P	=	Prämolar
prox.	=	proximal
re	=	rechts
S	=	Streuung
WRH	=	Widerristhöhe
♂	=	männlich
♂	=	kastriert
♀	=	weiblich

Zähne:

+	geringgradig	
++	mittelgradig	abgekaut
+++	hochgradig	

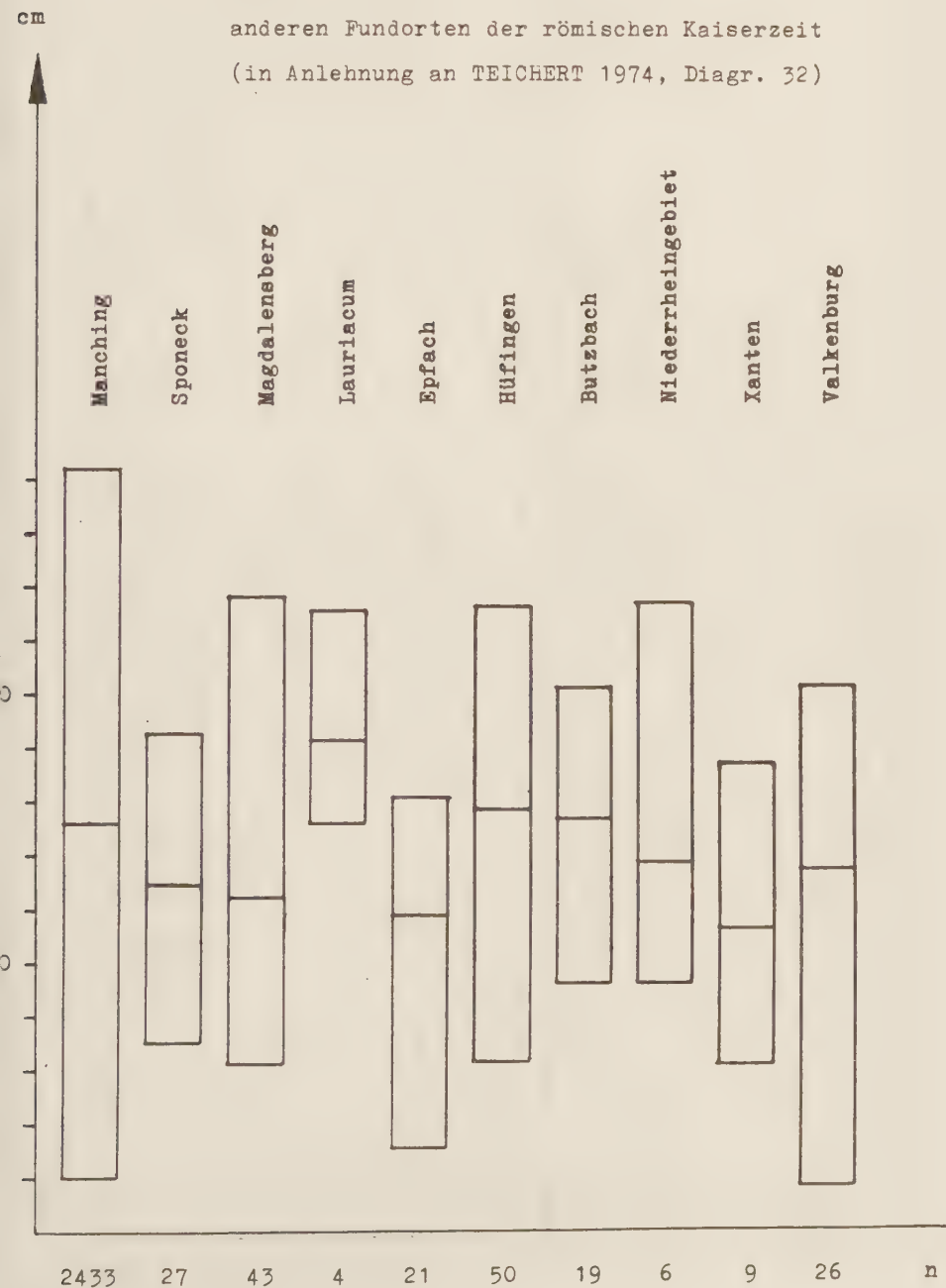
Extremitätenknochen:

-	Epiphysenfuge offen
+/-	Epiphysenfuge im Verwachsen begriffen
+	Epiphysenfuge geschossen

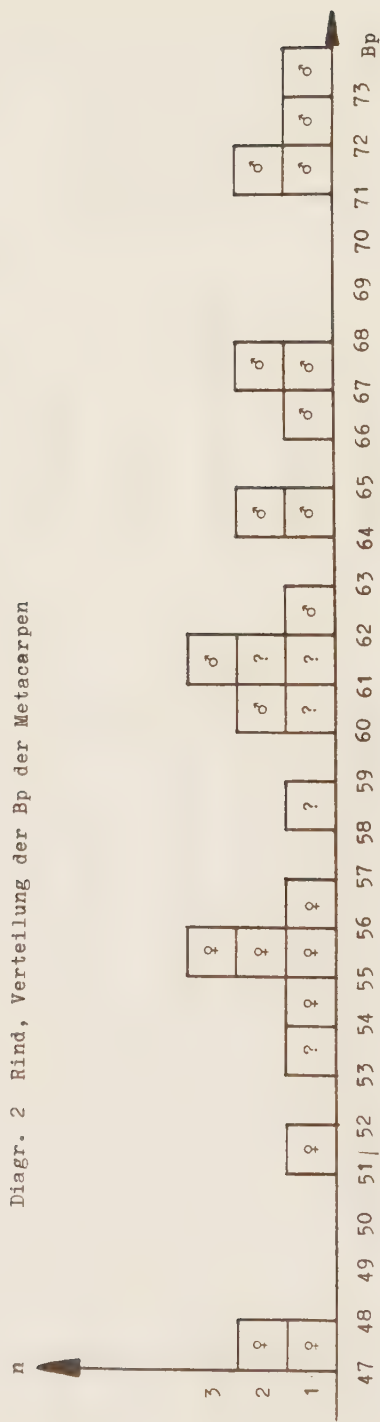
Die Abkürzungen der Meßstrecken sind der Arbeit
VON DEN DRIESCHS (1976) zu entnehmen.

2. Diagramme

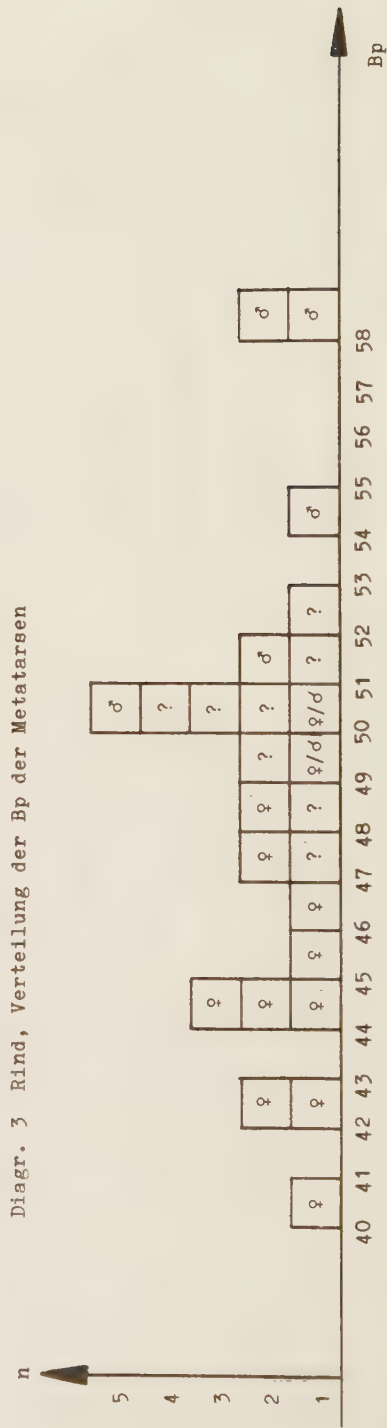
Diagr. 1 Vergleich der errechneten Widerristhöhe der Schafe von Sponeck, aus Manching und aus anderen Fundorten der römischen Kaiserzeit (in Anlehnung an TEICHERT 1974, Diagr. 32)

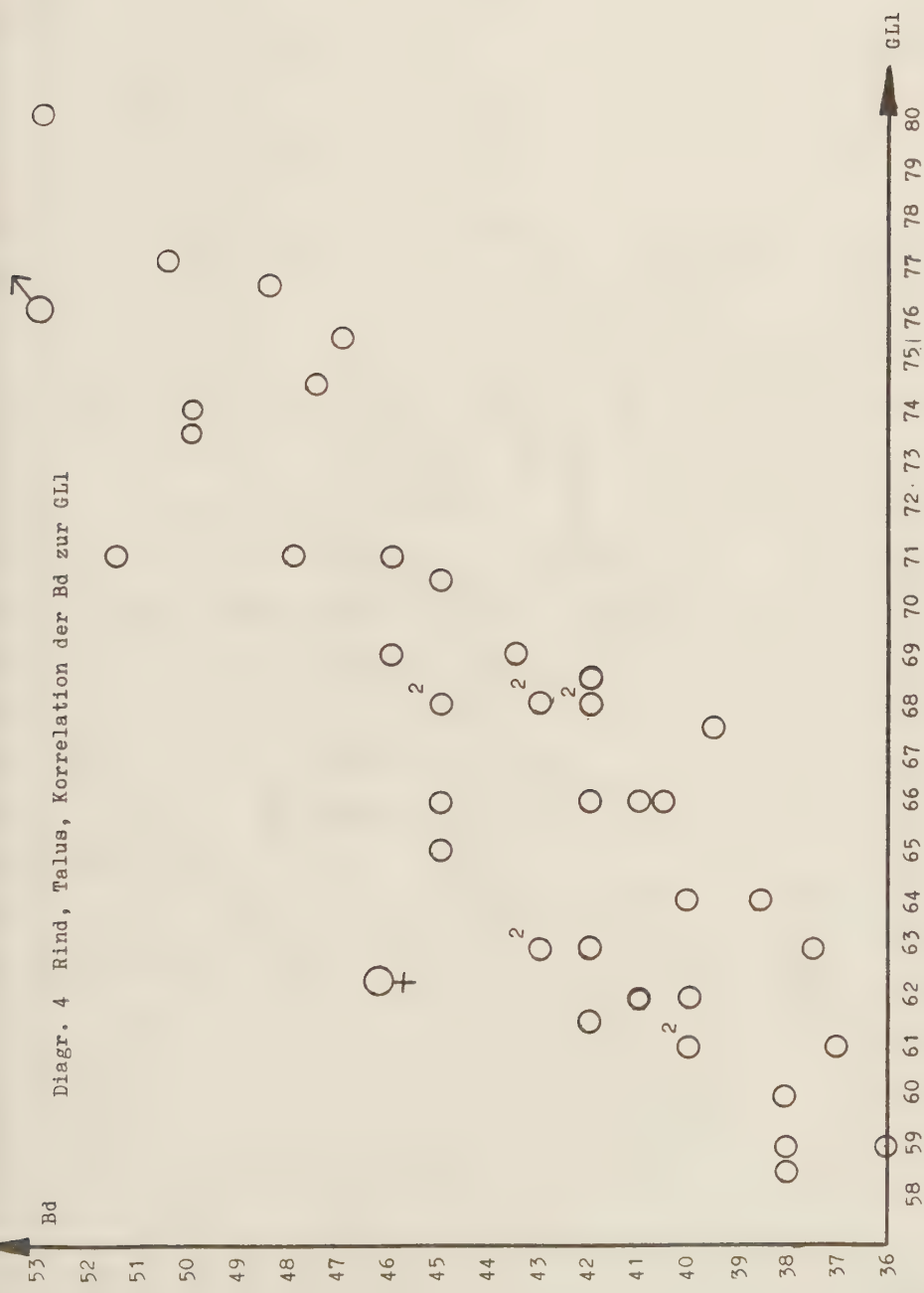


Diagr. 2 Rind, Verteilung der Bp der Metacarpen

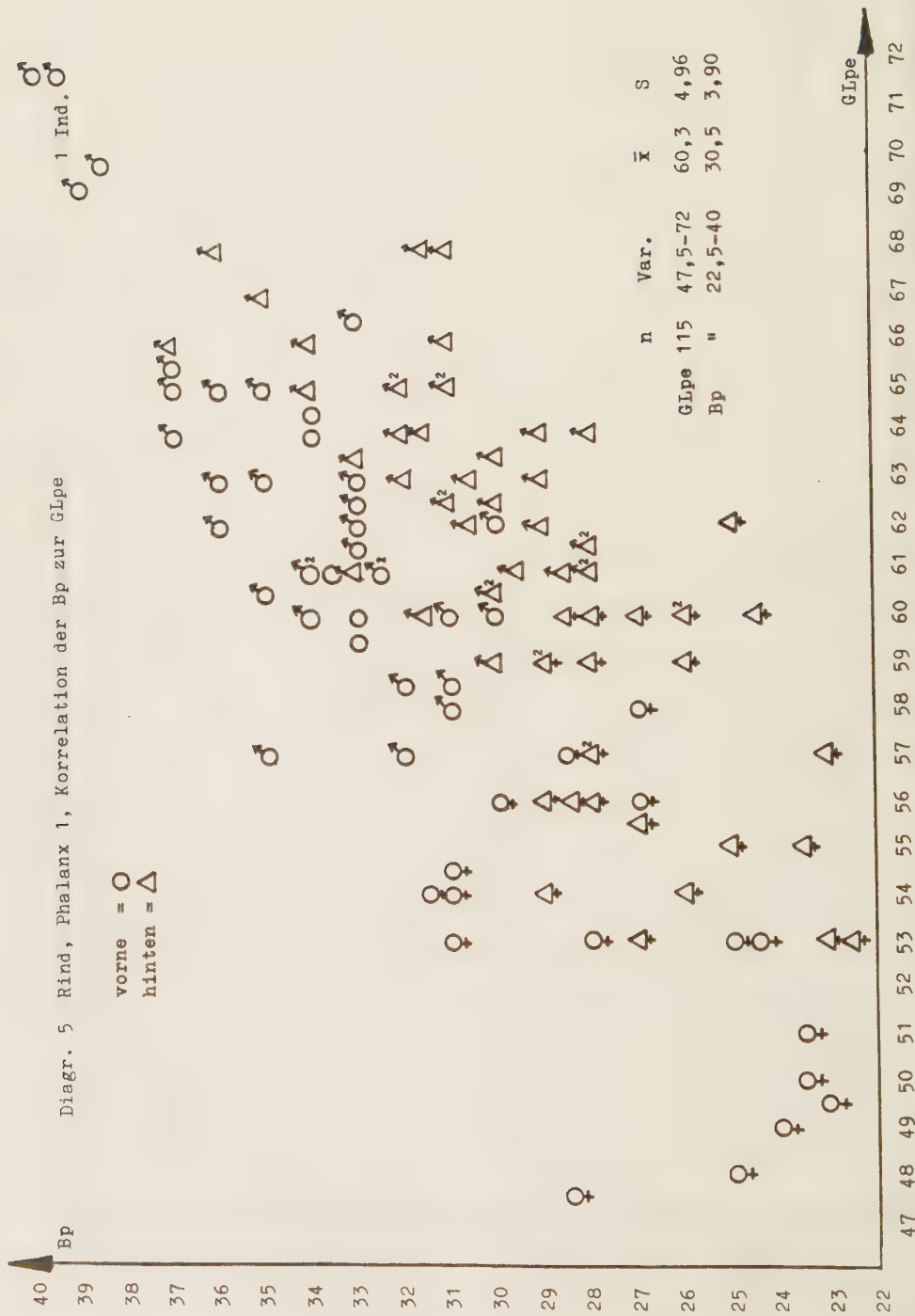


Diagr. 3 Rind, Verteilung der Bp der Metatarsen

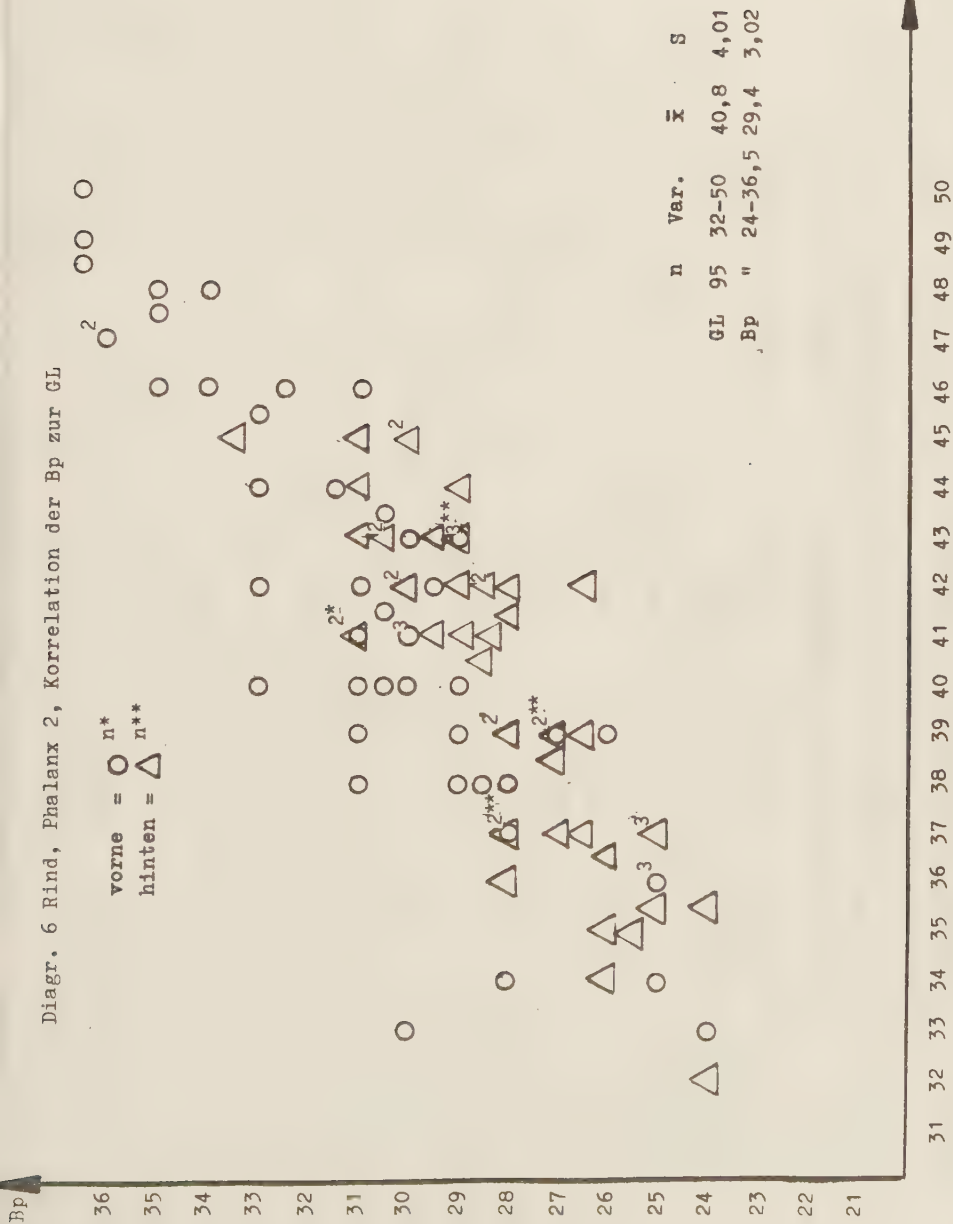




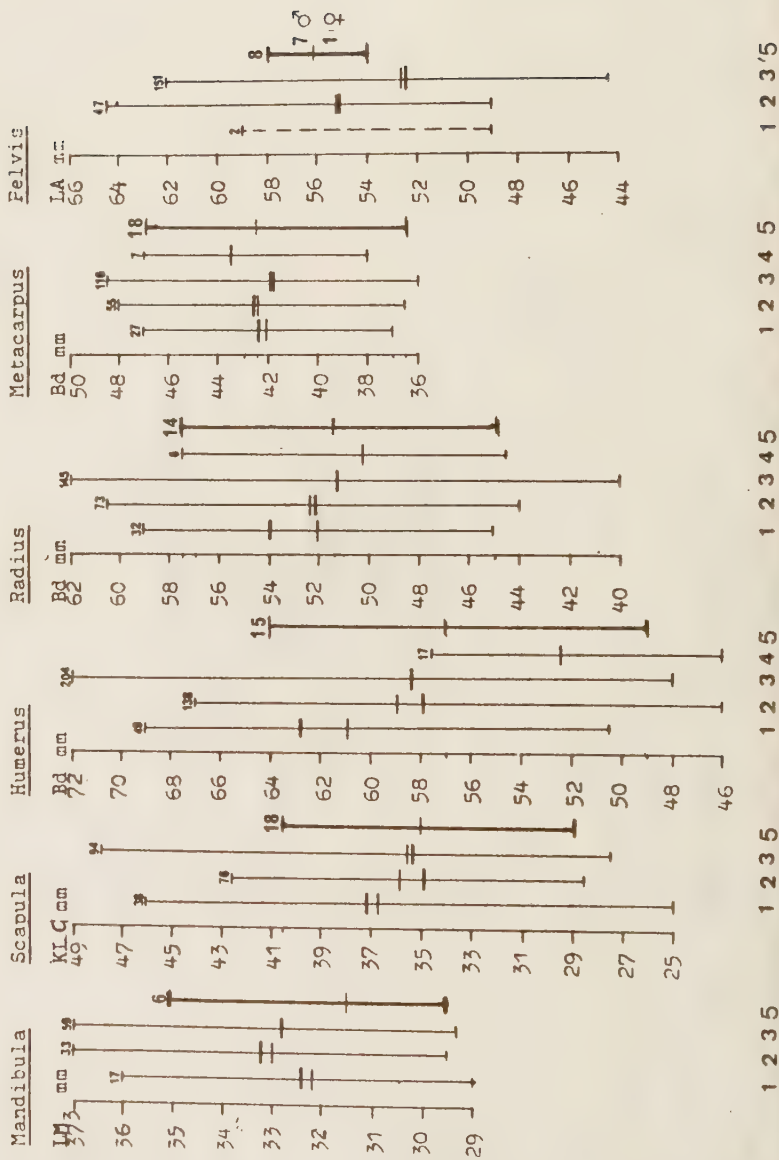
Diagr. 5 Rind, Phalanx 1, Korrelation der Bp zur GLpe

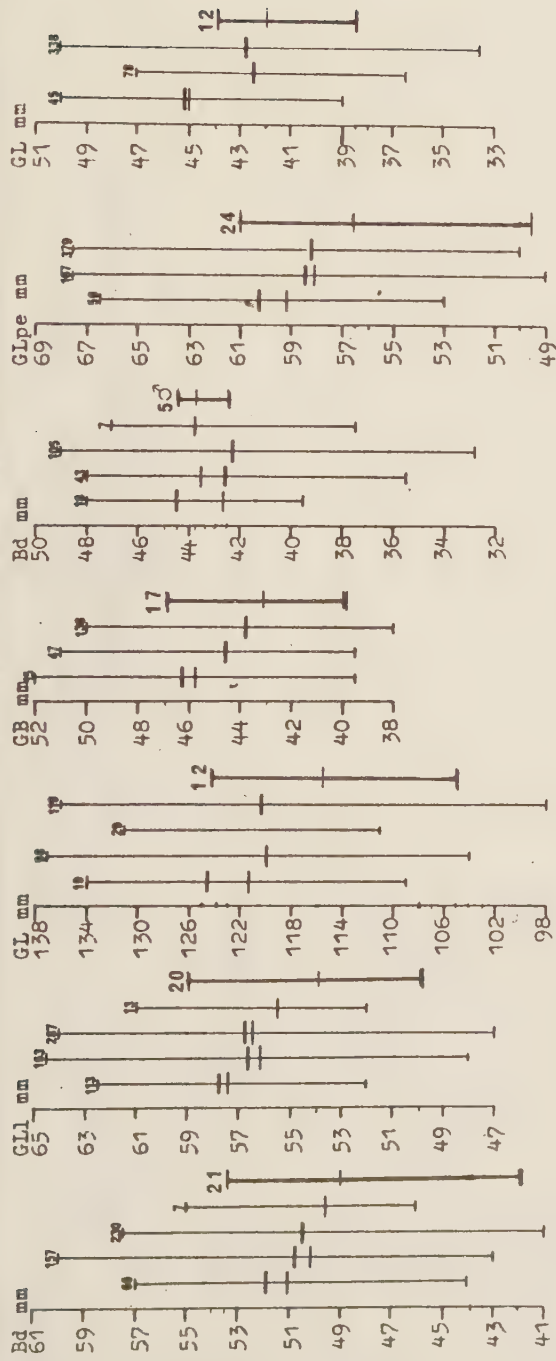


Diagr. 6 Rind, Phalanx 2, Korrelation der Bp zur GL



Diagr. 7 Größenvergleich der Rothirschknochenfunde aus Süd-
deutschland, der Schweiz, Liechtenstein u. Frank-
reich, ergänzt um die Funde von Sponeck.
(in Anlehnung an PIETSEHMANN 1977, Diagr. VIII)





1 2 3 4 5 1 2 3 4 5 1 2 3 4 5 1 2 3 4 5 1 2 3 4 5 1 2 3 4 5 1 2 3 4 5

1 = Bayern

2 = Baden-Württ. } ohne Bronzezeit

3 = Schweiz/Liecht.: Neolith.-spätes MA

-- = $\bar{x}$ aller angeg. Zeitstufen

— = $\bar{x}$ rein neolith.

4 = Frankreich, wenig

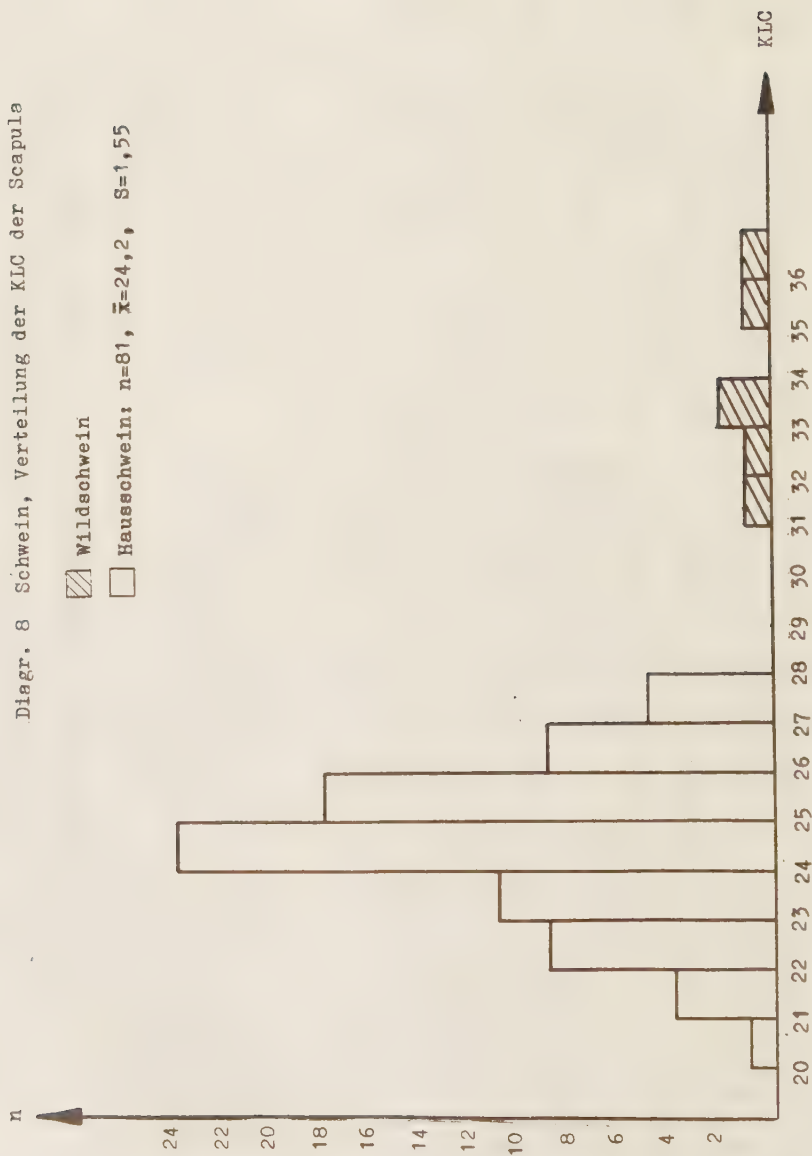
Mesolith.

sonst Neolith. -

kelt. röm. Zeit

5 = Sponeck spätröm.

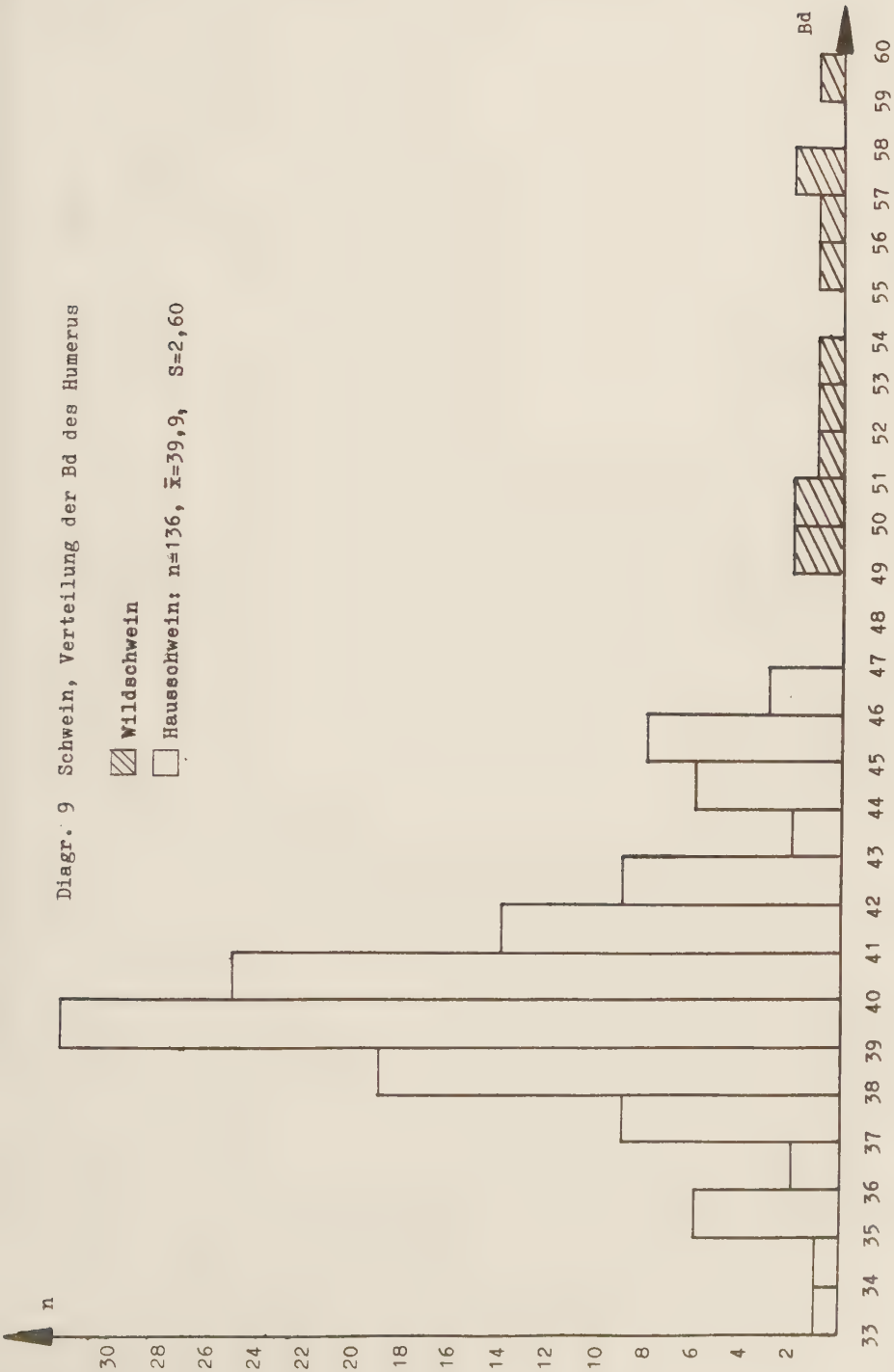
Diagr. 8 Schwein, Verteilung der KLC der Scapula



Diagr. 9 Schwein, Verteilung der Bd des Humerus

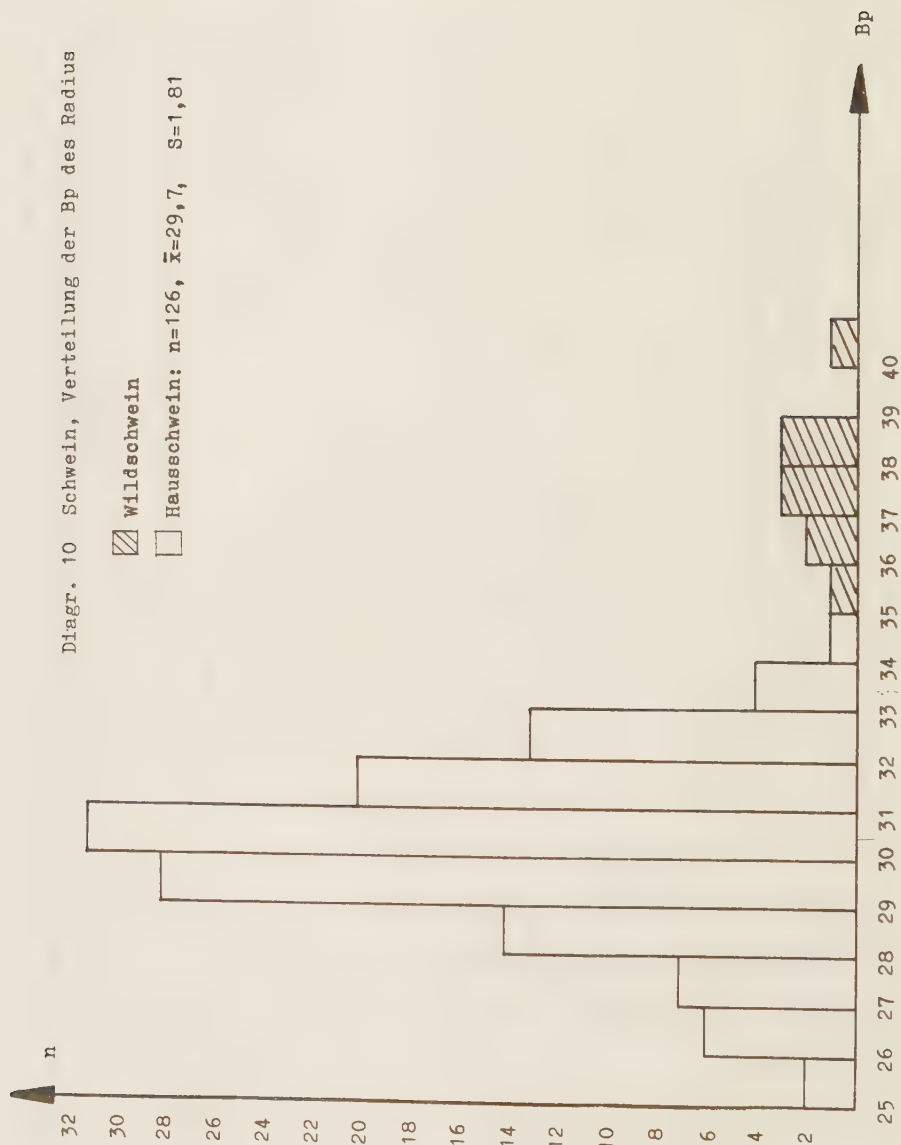
▨ Wildschwein

□ Hausschwein: $n=136$, $\bar{x}=39,9$, $S=2,60$



Diagr. 10 Schwein, Verteilung der Bp des Radius

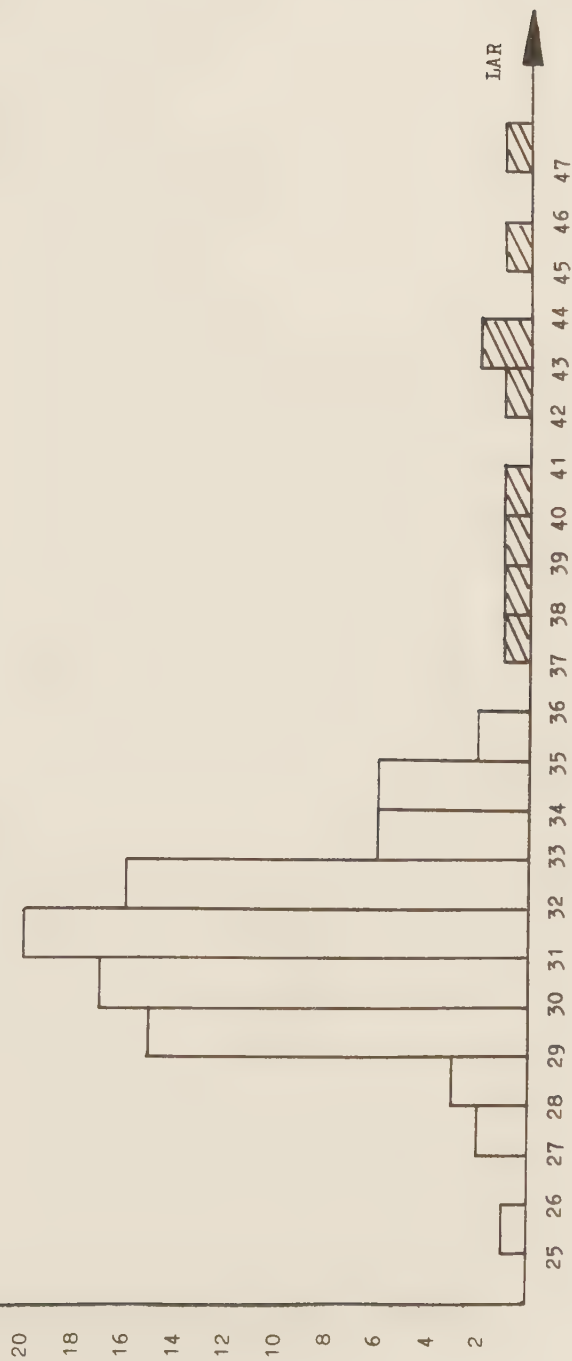
-  Wildschwein
 Hausschwein: $n=126$, $\bar{x}=29,7$, $S=1,81$



n

Diagr. 11 Schwein, Verteilung der LAR des Pelvis

 Wildschwein

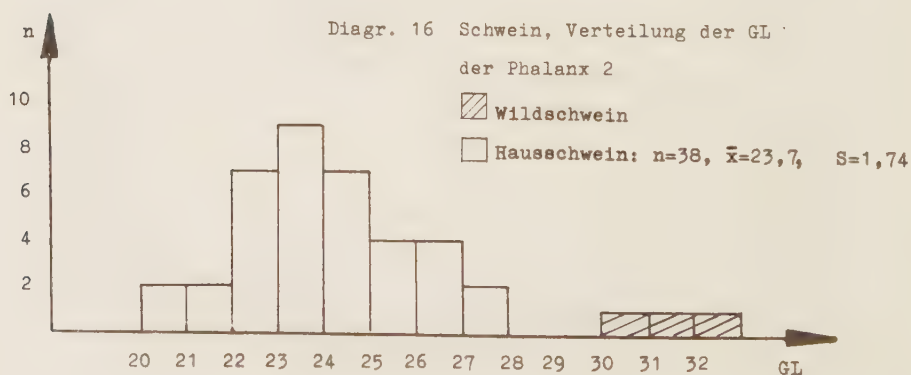
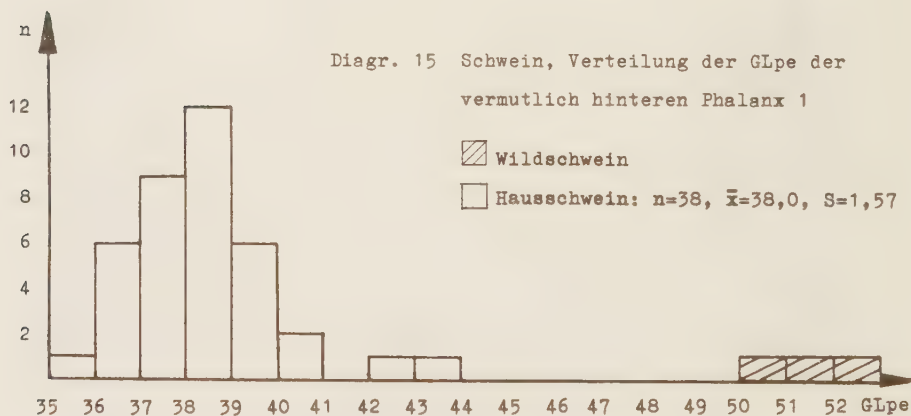
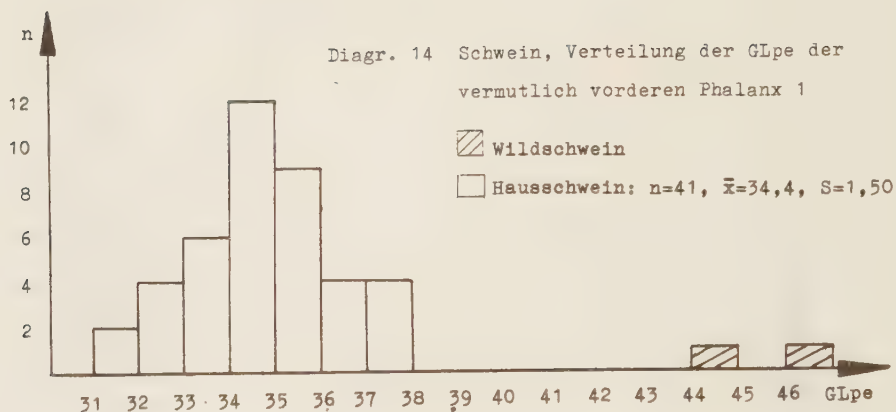
 Hausschwein: $n=88$, $\bar{x}=30,9$, $S=1,87$


Diagr. 12 Schwein, Verteilung der Bd der Tibia



Diagr. 13 Schwein, Verteilung der GLL des Talus





3. Abbildungsverzeichnis / Abbildungen

Taf. 1, Abb. 1 Rind, Metacarpus, Dorsalansicht

a: o GL 224,5 s.S. 33 d: ♀ GL 198 s. S. 33
b: o GL 212 " " e: ? GL 172 " "
c: ♀ GL 200 " "

Taf. 2, Abb. 2 Rind, M₃, Lateralansicht, s.S. 105

Abb. 3 Rind, M₃, Lateralansicht, s.S. 105

Abb. 4 Rind, Metacarpus, Volaransicht, s.S. 105

Abb. 5 Rind, Tuber coxae, Lateralansicht, s.S. 105

Abb. 6 Schwein, Scapula dist., Medialansicht, s.S. 107

Abb. 7 Pferd, Phalanx 1 vorne, Dorsalansicht, s.S. 106

Abb. 8 a-c Rind, Phalanx 1, Dorsalansicht, s.S. 106

Taf. 3, Abb. 9 Rothirsch

a: Geweih, Kranialansicht, s.S. 41 u. 45

b: Geweih, Kranialansicht, s.S. 45

c u. d: bearbeitete Sprossenden, s.S. 41

Abb. 10 Luchs, Humerus dist., Kaudalansicht, s.S. 71

Abb. 11 Wels, Brustflossenstachel, s.S. 104

a: BF artic. 33,5 mm b: BF artic. 19,8 mm

Taf. 4, Abb. 12 Hund, Humerus, Kranialansicht

a: GL 192 s.S. 78 u. 80 c: GL (145) s.S. 77 u. 80

b: GL 240 " 78 u. 83

Abb. 13 Waldrapp, Coracoid, GL (56), s.S. 91

a: Kranialansicht b: Kaudalansicht

Abb. 14 Hund, Unterkiefer, Länge vom Einschnitt zwischen Proc. cond. u. Proc. ang. bis Hinterrand des C 158, s.S. 78 u. 82

a: li. Hälfte, Lateralansicht b: re. Hälfte, Medialansicht

Taf. 5, Abb. 15 Bär, Calcaneus, Medialansicht, s.S. 74 u. 76

a: GL 67,5 b: GL 89

Abb. 16 Bär, Talus, Dorsalansicht, s.S. 74 u. 76

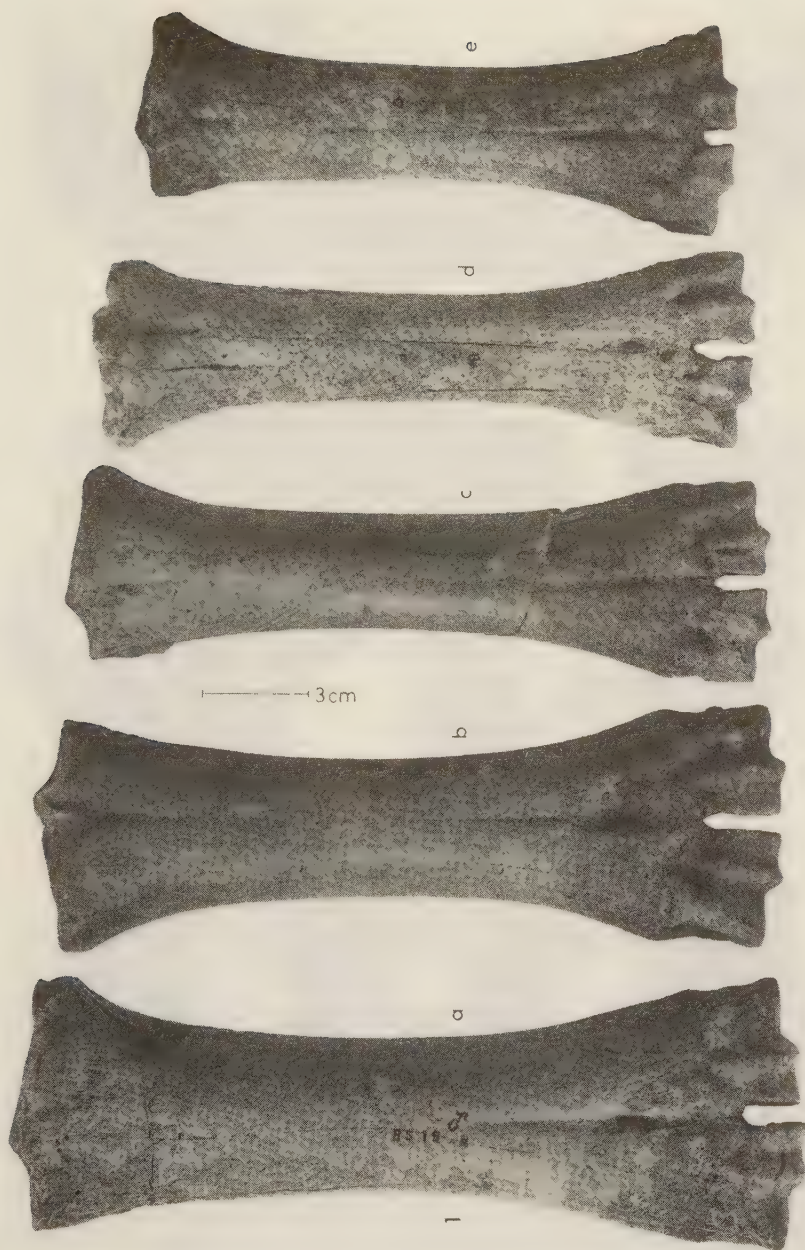
a: GB 39 b: GB 53

Abb. 17 Hund, Femur, Kranialansicht

a: GLC 265,5 s.S. 82 b: GLC=GL (210) s.S. 78 u. 80

Abb. 18 Hund, Tibia, Kranialansicht

a: GL (277) s.S. 83 b: GL 207 s.S. 78 u. 80



Tafel 2





Tafel 4





Für die Überlassung des Themas sowie für die Unterstützung bei der Durchführung meiner Arbeit danke ich Herrn Professor Dr. J. BOESSNECK.

Frau Professor Dr. A. VON DEN DRIESCH danke ich für die wissenschaftliche Betreuung und die Hilfe bei der Abfassung der Arbeit.

Mein Dank gilt Herrn Dipl. Ing. M. KOKABI für die zügig durchgeführte Bestimmung der Säugetierknochen und seine praktischen Hinweise.

Frau Dr. G. AMBERGER danke ich für ihre Ratschläge und die Durchsicht der Arbeit.

Frau H. LECHNER danke ich für ihre Unterstützung in organisatorischen Fragen, sowie Herrn R. ZLUWA für die Anfertigung der Abbildungen.

L E B E N S L A U F

Am 9. Nov. 1951 wurde ich, Reinhard Pfannhauser, als drittes Kind des Handelsvertreters Hellmut Pfannhauser und seiner Ehefrau Agnes Pfannhauser, geb. Rösger in Straubing geboren. Nach Besuch der Volksschule St. Peter in Straubing trat ich in das Ludwigsgymnasium (frühere Ludwigs - Oberrealschule) über und bestand dort im Frühjahr 1971 die Reifeprüfung. Ab Sommer 1971 leistete ich einen zweijährigen Wehrdienst ab. Zum Wintersemester 1973/74 begann ich an der Ludwig - Maximilians - Universität München das Studium der Tiermedizin, das ich im Januar 1979 mit dem Staatsexamen abschloß.

